This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

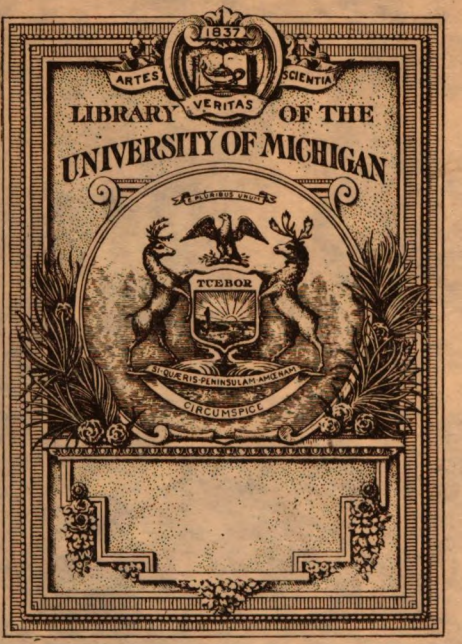
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Digitized by Google

UNIV. OF MICH.
DEC 7 1909

Gesammelte Erfahrungen

über die

UNIV. OF MICH.
DEC 7 1909

Anwendung

des

Wasserglases.

Von Consumenten eingeholt

durch

Joh. Rominger

und

zusammengestellt unter Mitbenützung der neuesten einschlägigen Literatur

von

W. Böklen,
Chemiker und Ingenieur.

Stuttgart,
Verlag von Joh. Rominger.
In Commission der K. Hof-Buchhandlung von Julius Weise.
1857.

Digitized by Google

TP
869
.B67

Digitized by Google

Als zu Ende des Jahres 1855 J. v. Liebig durch seinen Brief in der Neuen Münchner Zeitung die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf das nahezu vergessene Wasserglas lenkte, nahm auch meine Glasfabrik *) auf der seit längerer Zeit schon für das kleine Bedürfniß Wasserglas erzeugt wurde, dessen Fabrikation im Größeren auf, und ich hatte bald die Genugthuung, eine ziemlich große Zahl Abnehmer für mein Fabrikat zu finden.

Wie ich auf der einen Seite bemüht war, eine immer bessere Qualität von Wasserglas zu liefern, so ging bei der Erkenntniß der Mangelhaftigkeit der bestehenden Vorschriften zur Anwendung desselben auf der andern Seite mein Augenmerk auch auf möglichste Vervollständigung dieser Vorschriften.

Zu diesem Behufe wandte ich mich gegen Ende des verflossenen Jahres an meine hauptsächlichsten Abnehmer und bat sie, mittelst des unten abgedruckten Circulärs **) um Mittheilung ihrer Erfahrungen, auf einem beigefügten Fragebogen.

---

*) Meine Glasfabrik (**Kominger & Günther**) in Oerlach erzeugt Hohlglas aller Art, von grünen Bouteillen und chem. pharmaceut. Gefäßen bis zu farbigen, geschliffenen und vergoldeten Gegenständen.

) **P. P. **Stuttgart** im Dezbr. 1856.

Das Interesse, das Sie mir im Laufe dieses Jahres durch Ihre Beziehung von Wasserglas für diesen Artikel an den Tag legten, ermuthigt mich, Ihre Gefälligkeit und Freundschaft in Betreff desselben besonders in Anspruch zu nehmen.

Wir wissen von den alten Aegyptern, daß sie ihre Kranken an Kreuzwegen niederlegten, die Vorübergehenden um Heilmittel für dieselben befragten, und indem sie so das Wissen und die Erfahrungen Vieler sich zu Nutzen machten, den Grund zur Medicinkunde legten.

In umgekehrter Weise möchte ich dasselbe mit dem Wasserglase machen, das trotz seiner viel früheren Erfindung doch erst in diesem Jahre zu eigentlicher Ver-

Digitized by Google

Sind darauf hin auch nicht so viele, und nicht so ausführliche Antworten eingegangen, als zu wünschen gewesen wäre, und sind selbst die Resultate nicht überall die entsprechenden gewesen, so ist doch immerhin ein Weg gebahnt und ein Boden gewonnen, auf welchem nach und nach zu dem erwünschten Ziele der Feststellung von Vorschriften für jede Anwendung nebst einer reichhaltigen Sammlung von neuen Erfahrungen zu gelangen ist. Bei der beschränkten Zeit die mir neben meinen sonstigen Geschäften übrig bleibt, konnte ich mich der Arbeit der Sichtung und Zusammenstellung nicht selbst unterziehen. Ich übertrug sie deßhalb dem Chemiker und Ingenieur Wilhelm Böklen, der seine Aufgabe zu meiner vollen Zufriedenheit gelöst hat.

Was nun die Arbeit selbst betrifft, so ließ ich, um die mir gewordenen Antworten in möglichster Treue wieder zu geben, bei den betreffenden Fragen, die darauf eingegangenen Berichte, im Auszug beisetzen; in der darauf folgenden Zusammenstellung finden Sie sodann sowohl meine eigenen Erfahrungen, als auch die Anderer, mit dem, was sonst über diesen Gegenstand bekannt wurde, übersichtlich niedergelegt.

---

wendung in Deutschland kam, und von dem dieses Eine Jahr in Bezug auf Erfahrungen reicher ist, als alle vorhergehenden, so daß zu hoffen steht, dadurch über die Anwendung desselben die zuverläßigsten Nachrichten und für dessen Gebrauch die probatesten Recepte zu erlangen. Zu diesem Zwecke lasse ich an alle meine verehrten Abnehmer gegenwärtiges Umlaufschreiben ergehen und lege demselben zu größerer Bequemlichkeit einen Frage-Bogen bei, mit der ergebenen Bitte, auch an Sie, daß Sie sich die Mühe nicht verdrießen lassen möchten, denselben gef. auszufüllen und mir spätestens bis Ende Januar künftigen Jahres zurückzuschicken, damit ich bis zum Monat März die so eingegangenen Mittheilungen zusammenstellen und eine neue, möglichst vollständige Sammlung von Erfahrungen und Recepten zum Druck befördern kann.

Erschrecken Sie nicht über die große Zahl von Fragen auf der Beilage; es werden für Sie selbst vielleicht nur wenige, auf Grund von Erfahrungen, wie ich sie allein beantwortet wünschte, auszufüllen sein.

Für den Fall, daß Sie noch weitere Fragebogen zur Ausfüllung durch Ihre Abnehmer wünschen sollten, stehen Ihnen auf baldiges Verlangen gerne noch eine Anzahl davon zu Dienste.

Wie sich von selbst versteht, werde ich Ihnen von der aus den eingeholten Notizen und Erfahrungen hervorgehenden Brochüre s. Z. auch ein Exemplar gratis und franco als kleine Gegengabe für Ihre Bemühung zukommen lassen, während Sie freilich den vollen Ersatz dafür in dem Bewußtsein finden müssen, dem allgemeinen und vielleicht auch eigenen Interesse einen Dienst gethan zu haben.

Indem ich Ihnen zum Voraus für Ihre Gefälligkeit meinen Dank bezeuge ꝛc.

Johs. Rominger.

Digitized by Google

Der erste Theil enthält Näheres über die Geschichte, die Natur und die Eigenschaften des Wasserglases nebst der darauf sich gründenden Behandlungsweise in allgemeinen Regeln.

Der zweite Theil gibt die verschiedenen, bis jetzt gemachten Anwendungen, und die Gebrauchs-Anweisungen nach dem jetzigen Standpunkt der Erfahrungen.

Weil diese aber noch keineswegs zu einem völligen Abschluß gelangt sind, so möchte ich alle diejenigen, die ein Interesse für die Sache haben, zu ernstlichem Zusammenwirken auffordern, sowohl in Anstellung und Fortsetzung von Versuchen, als in genauen Beobachtungen und ausführlichen Mittheilungen der Erfahrungen und besonders auch der Verfahrungsweisen.

Ich möchte um so mehr dazu auffordern, als die bisherigen Erfahrungen in den wichtigsten Verwendungsarten entfernt nicht muthlos zu machen geeignet sind, sondern vielmehr stets mehrfach gelungene Beispiele aufweisen, und deßhalb zur Beharrlichkeit auf dem betretenen Wege ermuntern.

Ich meinestheils bin gerne bereit, trotz der großen Mühe und nicht geringen Kosten mich auch ferner der Sammlung und von Zeit zu Zeit auch der Veröffentlichung von Erfahrungen zu widmen, und bitte um dießfalsige Mittheilungen, am Liebsten im Anschluß an nachstehende Fragen.

Nicht ohne Wichtigkeit dürfte für Sie das Anerbieten des Herrn Ingenieur und Chemiker Böklen in Stuttgart sein, der sich bereit erklärt hat, größere Arbeiten, welche mit Wasserglas gemacht werden sollen, zu übernehmen, und erbötig ist zu weiterer Belehrung und auf Verlangen auch zu thätiger Beihülfe für solche Gewerbtreibende und Fabrikanten, die Versuche mit der Anwendung des Wasserglases machen wollen.

Stuttgart, im Mai 1857.

Joh. Rominger.

Digitized by Google

Frage 1.

Zu welchen Zwecken wurde das Wasserglas bei Ihnen vornehmlich verwendet?

Verwendet wurde das Wasserglas zu Anstrichen auf Stein, auf Mörtelwände, zum Trocknen feuchter Wände, zur Verbesserung hydraulischer Cemente, zum Anstrich auf Holz, gegen Entzündlichkeit, Vermoderung, als Ersatz für Leim- und Oelfarbe, auf Gährgefäße, Wein- und Spiritusfässer, auf Metall gegen Rost ꝛc., auf Tapeten, im Kattundrucke, in der Frescomalerei, zum Waschen, zur Seifenfabrikation, in Anwendung statt Leim, als Kitt, auf weiche Mineralien, zum Schutze gegen Feuer.

Frage 2.

Welcher Erfolg wurde damit erzielt, um die Entzündlichkeit brennbarer Stoffe aufzuheben, und ist Wasserglas auch schon als Löschmittel benützt worden?

In Fabriken wurde zu diesem Behufe mehrfache Anwendung zum Anstrich auf Holzwerk gemacht. Versuche über die Entzündlichkeit solcher Gegenstände im kleinen Maßstabe angestellt, fielen sämmtlich befriedigend aus.

Das Holzwerk im Theater in Stuttgart wurde im vorigen Jahre ganz mit Wasserglas angestrichen.

Frage 3.

Welches war der Erfolg auf Stein? welches die Behandlung?

Versuche wurden an 11 Orten mit und ohne Farbe angestellt. An 7 Orten gelangen sie fast durchaus. So in Aarau ein zweimaliger Anstrich mit Blanc de Troyes auf Stein, der gut deckte und schön weiß blieb. In Oehringen gab ein viermaliger Anstrich ohne Farbe einen dauerhaften Ueberzug. In Magdeburg bewährte sich der Anstrich auf Backstein; die Steine sollen ganz staubrein sein und möglichst in der heißen Jahreszeit angestrichen werden, zweimal mit verdünnter, einmal mit concentrirter Lösung.

In Reutlingen wurde eine ganz dünn ausgearbeitete Brunnenschaale, welche Wasser durchließ, mehrmals innen mit Wasserglaslösung ohne Beimischung angestrichen und hielt nachher ganz gut.

In Ilmenau wurde die warme Lösung einigemal auf Sandsteinplatten und ebensolche Pfosten aufgetragen. Der Stein erhielt dadurch eine hellere, freundliche Farbe und der Anstrich blieb gegen Regen und Sonnenschein unveränderlich.

An andern Orten wurden die Anstriche vom Regen abgeschwemmt; so weit aus den Angaben ersichtlich, waren die Anstriche theils dem Regen zu früh ausgesetzt, deren Abschwemmen oder Abblättern durchaus nichts zu bedeuten hat, wenn

Digitized by Google

nur die übrigen Anstriche recht eingedrungen waren, theils waren sie zu rasch auf einander gefolgt, ehe die vorhergehenden sich in den Stein gezogen hatten, theils hatte man bis zur Hervorrufung der Glasur fortgemacht.

Frage 4.

Welches war der Erfolg auf und zu Mörtelwänden und zum Verputz der Häuser von innen und außen?

Von den an 12 Orten angestellten Versuchen erreichte man an 7 den Zweck mehr oder weniger vollständig.

In Oehringen erhielt ein Wandverputz am Aeußern eines Gebäudes durch dreimaligen (kalten) Anstrich eine kittartige Festigkeit. Bei neuem noch nicht ganz abgetrocknetem Verputz war die Verbindung noch inniger.

In Großenhain erreichte man ganz vorzügliche Resultate bei Anwendung der Gallerte zum Verappen und Verputzen der Wände, welche sich gleich mit Cement überzogenen hielten.

In B bewährte sich der Anstrich auf neue, noch nicht übertünchte Wände sehr gut.

In Nürnberg mit Kreide auf Gyps aufgetragen hielt ganz gut.

In Biberach hielt der matte Anstrich auf frisch verputzten Wänden auch bei der strengsten Kälte gut.

In Chemnitz hat ein Anstrich von $^1/_3$ Wasserglas und $^2/_3$ Wasser die Einflüsse der Witterung ganz abgehalten.

In Eilenburg hielt er sich auf Mörtel aus Quarzsand und Kalk gut, auf solchem mit Schieferthonsand nicht.

In Kaiserslautern bewährte er sich bei zwei- bis dreimaligem Anstrich auf Kalk im Innern der Gebäude.

Mit ganz gutem Erfolg wurde es in Bozen angewendet, um das lästige Abgehen der Farben in gemalten Zimmern zu verhindern.

Anfänglich sehr gelungene Versuche in Tübingen an den Außenwänden eines Hauses mißlangen zuletzt nach sehr oft wiederholten Anstrichen nur deßhalb, weil der glasige Ueberzug erreicht werden wollte.

Das Nichtgelingen der übrigen Anwendungen findet seine Erklärung zum Theil in Benützung concentrirter Lösungen oder rasch auf einander gefolgter Anstriche, wodurch die Kieselsäure nicht die nöthige Zeit hatte, sich zusammenzuziehen und daher die Poren den folgenden Anstrichen verschloß, theils auch in der Anwendung auf alte, oft schon übertünchte Wandungen, welche keine oder wenig Fähigkeit hatten, die Lösung aufzusaugen. Aus denselben Gründen gelangen und mißlangen die Versuche mit Farbanstrichen. Der Artikel „Anstrich auf Mörtelwand" gibt ausführliche Belehrung über die Anwendung bei alten und neuen Wänden.

Frage 5.

Wurden auch Farben für diesen Zweck verwendet, und welche derselben bewährten sich?

An 16 Orten wurden hierüber Erfahrungen gesammelt, wobei sich besonders die Erdfarben und manche Mineralfarben bewährten.

Unter allen am meisten Zinkweiß, Blanc fix, Blanc de Troyes, gelber und gebrannter Ocker, Cassseler Braun, Caput mortuum, Englisch- oder Nürnberger

Digitized by Google

Roth, Mangan oder Braunstein, geglühte schwarze Farben, Zinnober, blauer und grüner Ultramarin, einige Chromfarben, auch Neuwiedergrün. In den meisten Fällen mißlangen Anstriche mit Bleiweiß, Schweinfurter Grün; ganz unbrauchbar sind alle Lackfarben, welche aus dem Pflanzenreich stammen, z. B. Kugellack, Berlinerblau. Aus den Versuchen ist jedoch ersichtlich, daß viel auf die Beschaffenheit der Farben ankommt, da gleich benannte Farben im einen Falle sich gut, im andern schlecht anließen, so Bleiweiß, Ultramarin. Wo die Farben sich gar nicht mit der Wasserglaslösung mischen lassen wollten, war diese viel zu concentrirt. In andern Fällen wurden die Anstriche fleckig und streifig; die Ursachen sind im Kapitel „Farbenanstrich" näher angegeben.

Frage 6.

Hat man Anwendung zur Abhaltung von Feuchtigkeit von Stein- und Mörtelwänden gemacht, auf welche Weise und mit welchem Erfolge?

In dieser Richtung wurden an 15 Orten Versuche angestellt, welche in 7 Fällen ganz gute Resultate ergaben; in einigen andern war die Zeit zur Beurtheilung noch zu kurz.

In Oehringen bewährte sich ein mehrmals kalt aufgetragener Anstrich.

In A wurde ein dreimaliger Anstrich auf salzige Stellen einer Wand angewendet und nachher bemalt, was sich ganz gut hielt.

In B auf die nassen Stellen einer Steinwand aufgetragen, wurde diese in wenigen Tagen so trocken, daß Tapeten darauf sich ganz gut hielten. Ein zweiter Fall in Stuttgart auf Mörtelwand bewährte sich ebenfalls ganz gut.

In Achern wurde eine feuchte Wand mit Wasserglas verputzt und blieb nach 4 Monaten noch ganz trocken.

In Tübingen wurde eine feuchte Zimmerwand mit der Lösung (1 Schoppen Gallerte, 1/4 Schoppen Regenwasser) bestrichen; die Feuchtigkeit verschwand.

Eine nördlich gelegene feuchte Wand in Aalen wurde viermal angestrichen und darauf tapeziert. Sie hielt sich bis jetzt trocken.

In Cannstatt wurde in einer Kirche auf einer Stelle, an welcher gewöhnlicher Mörtel, Cement kaum einige Wochen hielt, derselbe mit bestem Erfolg mittelst Wasserglas befestigt.

An mehreren Orten wurde der Anstrich auf ganz nasse alte Mörtelwände versucht, ohne daß diesen die verlorene Fähigkeit, aufzusaugen, vorher wieder gegeben wurde; die Anstriche wurden dann glasig und fielen stets ab; in andern Fällen nahmen die Mauern aus demselben Grunde den Anstrich gar nicht an. Auf vergipsten feuchten Mauern schlugen die Versuche ebenfalls fehl.

Frage 7.

Ist es bei Ihnen angewendet worden zur Verbesserung verwitternder Steine?

Zu baulichen Zwecken wurden nur Versuche auf Backsteine gemacht, vide folgende Frage.

Für mineralogische Zwecke wurden im K. Naturalien-Cabinet in Stuttgart mehrfache Anwendungen gemacht. Für leicht verwitterbare Thone, Kalke, als Befestigungsmittel brockligen Gesteins, feinen Sandsteins, zerreiblicher Massen bewährte es sich vollständig. Man theile dem Gestein nur so viel Flüssigkeit mit, als es leicht anschlucken kann, und hüte sich, es bis zur Bildung einer glänzenden Kruste

Digitized by Google

zu bringen, welche nach dem Trocknen stets abspringt. Für Petrefakten genügt ein kurzes Eintauchen oder Anstreichen mit dem Pinsel.

Bei Schwefelkiesen, namentlich wenn solche schon in Zersetzung begriffen sind, ist es absolut zu verwerfen.

Frage 8.

Zur Verbesserung von Backsteinen?

Bei vielen Versuchen zu Frage 3, 4 ist nicht angegeben, auf welche Steinart das Wasserglas angewandt wurde.

In Magdeburg fand man in mehreren Versuchen den Anstrich ganz vortrefflich haltend.

Ein Versuch, Sand mit Wasserglas angemacht auf Backsteine aufzutragen, schlug fehl, da bei dieser Anwendung die Steine zuvor hätten öfter mit Wasserglaslösung getränkt werden sollen.

Frage 9.

Zur Bereitung künstlicher Steine?

In größerem Maßstabe wurden keine Anwendungen gemacht.

Kreide, ganz feiner Sand mit Wasserglas angemacht, wurden sehr hart. Zu frühe dem Wasser ausgesetzt, zerfallen dieselben, wie alle Cemente.

Frage 10.

Zur Anfertigung von hydraulischem Kalk?

In Pforzheim wurden Gefäße, welche mit Ulmer Cement ausgefüttert waren, der nicht ganz erhärtet war, nachträglich noch dreimal mit erwärmtem Wasserglas angestrichen; die Erhärtung folgte hierauf sehr rasch. Bei Anwendung auf Luftmörtel zeigte sich eine sehr schnelle Verkrustung des Speises.

In Illenau wurde eine hölzerne Kiste mit einer Mischung aus schwarzem Kalk und Wasserglas ganz ausgekleidet, 8 Tage stehen gelassen und dann mit Wasser gefüllt. Der Boden sprang nach einiger Zeit auf, ohne daß eine Spur Wasser durch die Fuge drang.

Versuche mit Mischungen aus hydraulischem Kalk (100 Theile) und Wasserglaszusatz (12 Theile) ergaben scheinbar keinen Unterschied gegenüber reinem hydraulischem Kalk, wobei jedoch die Zeit zur richtigen Beurtheilung viel zu kurz war.

Frage 11.

Was wissen Sie mir über die Verwendung für Holzanstriche zu sagen, sowohl für Gegenstände dem Wetter ausgesetzt, als für solche innerhalb der Gebäude?

An 22 Orten wurde zu diesem Zwecke Verwendung von Wasserglas gemacht, theils mit, theils ohne Farbenzusatz, von welchen 16 mit gutem Erfolg.

Der Anstrich ohne Farbe wurde benützt in Buchau auf Holzwerk in Gebäuden, Viehbarren, Wasserständen, auf Möbel, welche der Feuchtigkeit, raschem Wechsel von Kälte und Wärme ausgesetzt sind; in Neuhaldensleben auf Gebälk, Bretterverschläge; in Magdeburg auf eichene Schwellen und Fußbödenunterlagen; in Chemnitz auf einen sehr feuchten Wandschrank; in Hemmingen auf das durch Wasserdämpfe stark leidende Holzwerk einer Spiritusfabrik; an verschiedenen Orten, Tübingen, Freudenstadt, Aalen, Welzheim, Chemnitz ꝛc., zum Anstrich verschiedener Gegenstände, z. B. eines Hofthors, von buchenen Wagenrädern, Faßlagern in sehr

Digitized by Google

feuchtem Keller, Fensterstöcken und Fensterladen, den Fußböden und sonstigen Bretterverkleidungen einer Feinspinnerei, vom Rauch geschwärzte Holzverkleidungen, Gartenlauben, überall mit bestem Erfolg. Vielfache Anwendungen wurden gemacht auf Tischler- und Drechslerarbeiten, Schnitzereien, Nutzhölzer. Diese sollen erst zur Hälfte getrocknet, dann zweimal mit kalter, nicht zu dünner Lösung angestrichen werden. Das Holz schwindet nicht mehr und wird nicht rissig. Auch sollen die Gegenstände vor völligem Austrocknen dem Regen nicht ausgesetzt werden. Von Manchen wird die Anwendung nur auf dunkle, von Andern nur auf helle Holzarten empfohlen.

Die Anstriche mit Farben gelangen bei passender Wahl (vide sub 5) in den meisten Fällen, wenn nicht durch zu dickes Auftragen der Glasglanz hervorgerufen wurde, welcher immer absprang. Versuche solcher Anstriche über anderen Anstrichen oder auf Holz, welches mit Beize und Leinöl vorher behandelt war, mißlangen natürlich gänzlich, weil die ohnedem geringere aufsaugende Fähigkeit des Holzes dadurch schon vornweg aufgehoben war und der Ueberschuß von Natron das Oel erweichte. Bei Anstrichen dem Wetter ausgesetzter Gegenstände wurden diese sehr oft nicht bis zur völligen Erhärtung desselben geschützt, daher wenigstens äußerlich abgeschwemmt und deßhalb verworfen. Der äußere Ueberzug, wo keine Farbe mit in Anwendung kam, hat aber ohnedem keinen Werth, und das ins Innere eingedrungene Wasserglas kann nicht abgeschwemmt werden. Jedenfalls hätte, wo die ersten nicht genügten, ein nach gutem Trocknen wiederholter Anstrich und Schutz vor Regen bis zu seiner Erhärtung den Erfolg gesichert.

Frage 12.

Hat man Bottiche und Kufen ꝛc. mit Wasserglas bei Ihnen behandelt, von außen allein oder auch von innen?

An 10 Orten wurden hierüber Erfahrungen gesammelt, welche bei zweckmäßiger Behandlung meistens gelangen.

In Großenhain wurden in einem sehr feuchten Keller, dessen Wände von Wasser triefen, die Reife der Fässer, die immer schon nach wenigen Wochen sprangen, damit behandelt. Man strich sie dreimal mit Lösung, beim drittenmal mit Zusatz von gelbem Ocker an. Der Erfolg war ganz günstig; die Fässer beschlagen sich immer sehr stark mit Feuchtigkeit, ohne daß die Reife springen. In B hielten mehrere außen damit bestrichene Fässer vortrefflich.

In Eilenburg erhielt man beim innern Anstrich von Maischbottichen gegen die Durchdringung mit der sich leicht säuernden Flüssigkeit günstige Resultate.

In Ebingen wurden Fässer von außen, Essigständer von innen behandelt; erstere liefen weniger an und letztere wurden dauerhafter.

In C wurden in einer Brennerei Bottiche innen zweimal angestrichen, der Erfolg war entsprechend und würde bei öfterem Anstrich noch längere Zeit gedauert haben.

In Bozen hielt ein mit Wasserglas und Farbe angestrichenes Faß von Eichenholz ganz gut. Nur an den vorher mit Pech bestrichenen Reifen löste sich der Ueberzug ab (konnte unmöglich halten).

In den nicht gelungenen Fällen waren sehr häufig die Geschirre vorher nicht gut gereinigt worden oder setzte man dieselben, noch ehe der Anstrich vollkommen erhärtet war, der Einwirkung der Flüssigkeiten aus.

Digitized by Google

Frage 13.

Hat man Wein oder andere geistige Flüssigkeiten durch äußern Anstrich der Fässer vor Verflüchtigung geschützt?

In zwei Fällen wurde hierauf besonderes Augenmerk gerichtet. In Hemmingen zeigte Spiritus von 95° Tralles nach mehrmaligem Anstrich des Fasses weniger Schwand. In Bozen verdunstete in einem eichenen Fasse, das außen mit farbigem Wasserglasanstrich versehen wurde, vom hineingefüllten Weine gar nichts, während in allen andern Fässern sich stets ein bedeutender Abgang zeigte.

Frage 14.

Haben Tapeten- und Buntpapierfabriken Verwendung davon gemacht?

Diese Frage wurde nicht beantwortet.

Frage 15.

Haben Sie Erfahrungen über das Waschbarmachen bereits aufgeklebter Tapeten gesammelt?

Die an 8 Orten damit gemachten Versuche ergaben da, wo die Farben der Tapeten sich mit Wasserglas vertrugen und gut befestigt waren, ganz gute Resultate.

Helle Farben erlitten häufig Veränderungen und wurden dunkler, ohne Zweifel enthielten sie Bleiweiß; andere, auch Farben aus dem Pflanzenreich, welche durch das Wasserglas verändert wurden.

Frage 16.

Ist Ihnen etwas bekannt geworden über Anwendung zur Wasserdichtmachung von Pappendeckeln für Bedachung und andere Zwecke?

Versuche in Eilenburg mißlangen, weil man einen thonigen Sand verwendet hatte. Weiteres über diese Anwendung wird im betreffenden späteren Artikel mitgetheilt werden.

Frage 17.

Können Sie mir etwas sagen über Anwendung in der Ziegel- und Thonwaarenfabrikation?

Die Resultate der in dieser Richtung gemachten Versuche sind noch unbekannt. Siehe übrigens auch den Artikel „Töpferei."

Frage 18.

Zum Anstrich von Metallen, zum Schutz gegen Rost ꝛc.?

Diese Anwendung wurde an 11 Orten versucht.

In Oehringen erhielt Eisenblech, 4—5mal angestrichen, eine sehr dauerhafte Glasur.

In Schloßberg angestellte Versuche bewiesen ebenfalls die gegen Rost schützende Kraft.

Bandeisen mit Wasserglas bestrichen blieb in Ebingen lange Zeit gegen Rost gesichert.

Gußeiserne Vasen, Oefen wurden an mehreren Orten überzogen mit Anwendung von Farben. Wo diese recht dünn damit abgerieben waren, erhielten sie ein hübsches Ansehen und wurden nicht rostig; auch hielten die Anstriche ganz vortrefflich.

Digitized by Google

In Chemnitz wurde Wasserglas schon seit langer Zeit zum Ueberziehen feiner Eisen- und Stahlinstrumente gegen Rost mit bestem Erfolg angewendet.

In manchen Fällen mißlangen die Anwendungen, weil statt öfterer ganz dünner Anstriche ganz dicke aufgetragen wurden, in andern wären statt einfacher Lösung Mischungen mit Farben angemessen gewesen, oder waren die Gegenstände nicht sorgfältig gereinigt.

Frage 19.

Zur Malerei auf Glas und Porzellain?

Die wenigen angestellten Versuche gaben bei passender Auswahl der Farben befriedigende Resultate, wobei jedoch die Undurchsichtigkeit der getrockneten Farben allseitig als Uebelstand hervorgehoben wird.

Frage 20.

Wurde häufige Anwendung für die Stereochromie, d. i. Frescomalerei mit Wasserglas gemacht?

Die Anwendung zu den großen Frescogemälden des Herrn v. Kaulbach in München und Berlin sind bekannt. An einigen andern Orten gelang diese Art von Malerei versuchsweise sehr gut, wobei schon der Mörtelgrund mit Wasserglas vermischt wurde. Die Farben müssen womöglich nur mit Wasser oder ganz schwachem Wasserglas angerieben werden, weil sonst die Pinsel steif werden. In den Fällen, wo die Farben mit Wasser ohne Bindemittel aufgetragen sich beim Aufsetzen der einen auf die andere vermischten, war der Mörtelgrund nicht rauh genug.

Ganz besonders geeignet zeigte sich das Wasserglas, um alte Frescogemälde, welche später übertüncht oder übermalt worden, wieder zum Vorschein zu bringen, wenn auch die Uebertünchung noch so oft geschehen war. Man bestreicht die Mauer zu diesem Behuf mit Leinöl, lasse dieß trocknen und überstreiche dann mit Wasserglas. Die Kalkmasse löst sich so weit ab, als das Oel gedrungen ist.

Frage 21.

Sind Ihnen Verwendungen in der Färberei und Druckerei bekannt geworden?

In diesen Branchen wird das Wasserglas schon sehr ausgedehnt, besonders zum Fixiren der Farben verwendet.

Die Antworten enthalten hierüber wenig, doch ist aus der Literatur des Gegenstandes die große Verbreitung der Verwendung zu diesen Zwecken ersichtlich.

Frage 22.

Haben Ihre Anstreicher auch schon wie anderwärts das Wasserglas als Ersatz des sehr theuren Leims angewendet?

Die mehrfachen Versuche in dieser Richtung gaben auf Hartholz, dann zum Aufkleben von Papier, zum Aufkleben von Knallsilber auf Bonbons und Zündhütchen ganz gute Resultate.

Auch zeigte sich in vielen Fällen, daß Tapeten auf den mit Wasserglas bestrichenen Mörtelwänden und Holzverkleidungen ganz vorzüglich hielten.

Digitized by Google

Frage 23.

Haben Sie Erfahrungen über das Kitten mit Wasserglas und Dintebereitung?

Von den vielen Anwendungen zum Kitten gelangen fast alle, so namentlich auf Stein, Thongeschirre, Steingut, Glas, Porzellain und Bein. Man bringt es warm oder kalt auf die, wenn thunlich, erwärmten Flächen. Wo die Risse sichtbar sein dürfen, kann man auch Kreide, Marmor, Flußspathpulver zusetzen. Ganz trefflich eignete es sich zum Aufkitten der Taschenuhrgläser, ferner mit Blanc de Troyes als Fensterkitt. Lehm mit Wasserglas zum Teig angerührt und zum Aufsetzen der Oefen, Heerde verwendet, gab außerordentliche Festigkeit und Dauerhaftigkeit.

Ganz gute Resultate erhielt man in dieser Richtung bei Anwendung zum Bau größerer Glühöfen in einer chemischen Fabrik, deren Temperatur etwa 600° Reaumur betragen mochte. Der Lehm wurde mit verdünntem Wasserglas angemacht, die Steine vorher gehörig benetzt. Das Mauerwerk erlangte eine bedeutende Festigkeit.

Frage 24.

Sind Ihnen Anwendungen zu weiteren Zwecken bekannt geworden und welche?

Außer den schon bei Frage 7, 10, 18, 20, 22, angeführten mehr oder weniger neuen Anwendungen ist besonders auch diejenige zur Seifenfabrikation, sowie zum Waschen, zum Ersatz des Mehl- oder Stärkekleisters in Webereien, ferner zum Conserviren der Eier als neu hervorzuheben.

Das Nöthige folgt in den betreffenden späteren Artikeln.

Digitized by Google

Einiges über die Geschichte des Wasserglases.

Die Geschichte des Wasserglases von seiner Erfindung bis heute weist eigenthümliche Momente auf und unterscheidet sich von dem Gange anderer Erfindungen auf merkwürdige Weise. Wir haben Erfindungen, welche ein Jahrhundert und darüber bedurften, bis sie allgemeinen Eingang ins Leben und eine ausgedehntere praktische Anwendung fanden; wir haben andere, besonders neuere, die im Laufe eines Jahrzehnts, ja oft weniger Jahre eine, man möchte sagen, fabelhafte Wichtigkeit erlangten. Bei den ersteren dürfen wir fast immer die Ursache darin suchen, daß der Erfinder der Sache selbst nicht diejenige Ausbildung und Form zu geben vermochte, welche sie zu einer Anwendung auch nur einigermaßen geschickt machte; die Erfindungen der zweiten Art traten dagegen schon fertig in die Welt; sie wurden von Anfang an schon in einer Weise geboten, daß man ihrer sich nur zu bedienen brauchte, um Nutzen daraus zu ziehen.

Die Geschichte des Wasserglases aber charakterisirt sich dadurch besonders, daß sie seit fast 30 Jahren in den Büchern der Gelehrten zur Anwendung fertig schlummerte. Alle späteren Bearbeiter haben nur wenig Neues mehr hinzuzufügen gehabt. Die Bereitung, die Eigenschaften, die Anwendbarkeit zu verschiedenen Zwecken lehrte uns der Erfinder selbst, und nur Modalitäten der Anwendung für die besonderen Zwecke waren noch zu erforschen. Wir müssen die Langsamkeit mit welcher sich diese Erfindung Bahn gebrochen hat, eben in den Schwierigkeiten suchen, welche darin bestanden, für jeden einzelnen Zweck die passendste Anwendungsform zu finden.

Die erste Nachricht über den Gegenstand gab der jetzt verstorbene Professor und Akademiker Joh. Nep. Fuchs in München im Jahre 1825 in Karsten's Archiv. Er lehrte darin die Bereitung, seine Zusammensetzung und viele seiner wichtigsten Eigenschaften

Digitized by Google

kennen. Wenige Jahre nachher, als das Theater in München abgebrannt und wieder neu erbaut war, suchte man nach einem Stoff, der, ähnlichen Ereignissen vorbeugend, dem Holz die Entzündlichkeit benehmen sollte. Unter den vielen Vorschlägen erhielt der von Fuchs gemachte den Vorzug, alles Entzündliche mit Wasserglas zu überziehen. Der erste Schritt zu seiner Einführung war geschehen, allein statt einer raschen Ausbreitung folgte ein sehr langer Stillstand; das Wasserglas fiel in Vergessenheit. Wohl wurden hin und wieder Vorschläge zu seiner Anwendung gemacht, neue Anwendungen empfohlen, sie blieben ohne wirklichen Erfolg. Erst im Jahre 1840 trat J. Anthon, Direktor der gräflich von Wurmbrand'schen Fabriken in Böhmen mit einer Broschüre auf, worin zahlreiche Anwendungen angeregt wurden, zum Theil auch schon genauere Belehrung über das Verfahren gegeben war. Anthon hatte nicht nur selbst schon vielfache gelungene Anwendungen im Schlosse zu Bilin gemacht; er hatte auch die Darstellung im großen Maßstabe dort eingeführt und war darin durch die außerordentliche Wohlfeilheit der Materialien und des Brennstoffs unterstützt worden. Ihm gebührt ein großes Verdienst in der Einführung der Sache ins Leben.

Inzwischen hatte auch Döbereiner mehrfache Studien über den Gegenstand gemacht; [er lehrte zuerst die Darstellung des Doppelwasserglases. Leuchs, Lampadius, Leibl befaßten sich in verschiedener Weise mit der Bereitung und Anwendung zu verschiedenen Zwecken. Lampadius machte die ersten Versuche, das Wasserglas zu einer bleifreien Töpferglasur zu benützen, welche Leibl dann noch verbesserte. Von Leopold Wolff erschien im Jahre 1846 eine kleine Schrift, welche das damals Bekannte zusammenstellte.

Auch der Erfinder war in dieser Zeit nicht unthätig geblieben. Er hatte, angeregt durch die große Kunstthätigkeit Münchens, zunächst die Anwendung auf Gemälde ins Auge gefaßt. Trotz der verschiedensten Bemühungen hatte er es noch nicht dahin bringen können, daß man ihm zu Anwendungen in größerem Maßstabe die Hand bot. Nach vielfachen Versuchen, bei welchen er in Gemeinschaft mit W. v. Kaulbach, Echter, Zimmermann u. A. das rechte Verfahren oft auf Umwegen erreichen mußte, gelang es endlich, eine Methode zu finden, nach welcher Frescogemälde ausgeführt werden konnten. Fuchs nannte diese Malart Stereochromie. Die ersten und noch jetzt bedeutendsten wurden in Berlin von W. v. Kaulbach am dortigen Museum 1847 vollendet. Später folgten die Gemälde an der neuen Pinakothek in München.

Digitized by Google

Kuhlmann in Lille, ein bekannter französischer Chemiker, hatte schon vor dem Jahre 1840 sich dem Studium der kieselsauren Verbindungen gewidmet, besonders der Cemente. In den letzten Jahren dehnte er dasselbe auch auf das Wasserglas aus. Die Wichtigkeit des Stoffs erkennend, hatte er in Lille eine Wasserglasfabrik errichtet und demselben in Frankreich Eingang, namentlich zu baulichen Zwecken und in der Kattundruckerei verschafft.

Als J. v. Liebig bei seiner Rückkehr von der Pariser Weltausstellung dieses Etablissement sah, war er von der Größe der Fabrik überrascht, noch mehr davon, daß in Frankreich eine deutsche Erfindung eine schon sehr ausgedehnte Anwendung fand, die bei uns nur in den Büchern lebte. Er sprach dieß aus in einem Briefe, der zuerst in der Neuen Münchner Zeitung erschien und die Runde durch alle öffentlichen Blätter machte.

Obwohl an vielen Orten Einzelne sich mit der Benützung des Wasserglases in kleinerem Maßstabe befaßten, auch einzelne Anwendungen wie z. B. in der Kattundruckerei den Betheiligten schon bekannt und geläufig waren, so hat doch erst jener Brief die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf diesen Gegenstand gelenkt; es entstanden alsbald mehrere Fabriken in Deutschland, welche durch Verbesserung der Darstellungsmethoden, namentlich durch Herstellung des billigen Natronwasserglases, wesentlich zur Erleichterung der Anwendung beigetragen haben.

Man kann jetzt sagen, der zweite Schritt zur Einführung dieser gemeinnützigen deutschen Erfindung ins Leben ist geschehen und wenn dieser auch vorzugsweise ein Verdienst des Auslandes ist, so darf man um so mehr hoffen, daß die Verallgemeinerung des Gebrauchs des Wasserglases in Deutschland den kräftigsten Anstoß und dasselbe eine rasche Verbreitung finden werde.

In neuester Zeit wurde von J. v. Liebig, statt der bisherigen Methode Wasserglas aus Quarz, Kali oder Natron und Kohle zu schmelzen ein Wasserglas aus Infusorien-Erde mit kaustischer Soda auf nassem Wege darzustellen erfunden, das für diejenigen Gegenden, in welchen Infusorien-Erde vorkommt, ein billigeres Fabrikat liefert, als das auf trockenem Wege erzeugte, während das letztere an allen übrigen Orten im Preise billiger und in Qualität keinenfalls geringer zu beschaffen sein dürfte.

Digitized by Google

Die Natur, die Behandlung und Verwendung des Wasserglases im Allgemeinen.

Wenn man mit Wasserglas operiren will, ist es durchaus nöthig, daß man sich die besonderen Eigenschaften dieses Körpers stets vergegenwärtige. Es lassen sich nicht für alle Fälle, in welchen dasselbe nützliche Verwendung findet, genaue und unfehlbare Vorschriften aufstellen, weil gar manche oft nicht vorherzusehende Einflüsse mit einwirken und Abänderungen im Verfahren nothwendig machen.

Das Wasserglas ist eine chemische Verbindung von Kieselsäure mit Kali oder Natron, oder auch beiden zugleich, und der Chemiker unterscheidet daher Kaliwasserglas, Natronwasserglas und Kali-Natron- oder auch Doppelwasserglas.

Im reinen Zustande unterscheidet es sich im äußeren Ansehen von gewöhnlichem Glase nicht, sehr wesentlich aber im Verhalten zu Wasser. Das letztere ist in kaltem wie warmem Wasser so gut wie unlöslich; das Wasserglas löst sich in kaltem zwar wenig, dagegen in kochendem vollständig auf.

Diese Eigenschaft der Löslichkeit beruht auf seiner chemischen Zusammensetzung, welche von der des gewöhnlichen Glases abweicht. Die Kieselsäure und Kali oder Natron können sich in sehr verschiedenen relativen Gewichtsverhältnissen vereinigen; es enthält das Wasserglas bedeutend mehr Kali oder Natron und weniger Kieselsäure als ein gleiches Gewicht gewöhnlichen Glases, das sich außerdem noch durch einen Gehalt an Kalk von jenem unterscheidet. Die Kieselsäure an und für sich ist unlöslich in Wasser, und je mehr sie in ihren Verbindungen mit Kali oder Natron vorherrscht, um so schwerer löslich sind dieselben und umgekehrt. Es gibt Verbindungen

Digitized by Google

von Kieselsäure mit großem Ueberschuß von Kali oder Natron, welche sich leicht in kaltem Wasser lösen. — In einem gut bereiteten Wasserglase soll das gegenseitige Gewichtsverhältniß von Kieselsäure und Kali oder Natron so berechnet sein, daß es sich in kaltem Wasser sehr wenig, dagegen in kochendem ganz vollständig, wenn auch langsam, auflöst. — Das gewöhnliche Glas erleidet an der Luft sowohl als in Berührung mit anderen Körpern nur geringe Veränderungen, das Wasserglas unter gleichen Verhältnissen im festen wie im flüssigen Zustande sehr wesentliche. In so fern bei allen Anwendungen desselben Wasser in größerer Menge zugegen ist, kommt die letztere Form vorzugsweise in Betracht.

Die Veränderungen sind theilweise chemischer Natur und betreffen die Zusammensetzung. Zum Theil aber sind es physikalische, also Aenderungen des äußeren Formzustandes. Beide sind gleich wichtig und beachtenswerth, indem sie Hand in Hand gehend dem Wasserglas und den damit behandelten Gegenständen eben die merkwürdigen Eigenschaften verleihen, welche es auszeichnen.

Auf festes wie auf flüssiges Wasserglas wirkt zunächst schon die Kohlensäure, welche überall in der atmosphärischen Luft enthalten ist, zersetzend ein. Sie hat bei gewöhnlicher Temperatur eine stärkere Verwandtschaft zum Kali oder Natron, als die Kieselsäure, und entzieht dieser einen Theil jener Stoffe, um sich damit zu kohlensauren Salzen zu vereinigen. Ob die aus der Verbindung verdrängte Portion Kieselsäure als solche dem noch unangegriffenen Theil der kieselsauren Verbindung mechanisch beigemengt bleibe, oder ob dieselbe sich der letztern in der Art zugselle, daß daraus eine neue Verbindung mit höherem Gehalt an Kieselsäure, deren Eigenschaften dadurch dem gewöhnlichen Glase sich nähern, entstehen, ist noch eine offene Frage, deren Erledigung den Chemikern vom Fache vorbehalten ist. Ist somit der Vorgang, sofern nur die Luft auf das Wasserglas einwirken kann, ein wenig complicirter, so tritt dieß doch in hohem Grade ein, sobald noch andere Substanzen mit dem Wasserglase gemischt werden, wie dieß bei sehr vielen Anwendungen geschieht. Die Metalloxyde, leicht zersetzbare Salze, deren Basen mit Kieselsäure unlösliche Verbindungen bilden, in Gemeinschaft mit der eigenthümlichen Neigung der Kieselsäure, Doppelverbindungen einzugehen, werden die Ursache mannichfaltiger Umsetzungen und Veränderungen.

Gerade diese sind es, welche in vielen Fällen die Anwendung des Wasserglases schwierig machen und nicht gestatten, dasselbe mit

Digitized by Google

gewissen Substanzen in Berührung zu bringen, ohne daß deren wesentlichste Eigenschaften verloren gehen.

Nicht weniger beachtenswerth ist der physikalische Vorgang, welcher beim Trocknen einer Wasserglaslösung stattfindet.

Die Kieselsäure an und für sich und manche ihrer Verbindungen bilden, wie sehr viele amorphe Körper mit einer begrenzten Menge Wasser eine eigenthümliche Form, eine sogenannte Gallerte, welche gewissermaßen zwischen der festen und flüssigen mitten inne steht und welche wir besonders auch an solchen Substanzen wiederfinden, die dem Wasserglas in gewissen Eigenschaften nahe stehen, z. B. dem Leim, Stärkekleister, Gummi ꝛc. Diese Form hat mit der flüssigen, d. h. mit der eigentlichen Lösung eines Körpers das gemein, daß die kleinsten Theilchen desselben von einer gewissen Menge Wasser durchdrungen, aufgequollen sind, die Adhäsion derselben aber unter sich eine wesentlich stärkere, als bei flüssigen Körpern ist, wodurch sie sich der festen Körperform mehr nähert. In Folge dieser Adhäsion ziehen sich bei weiterem Verdunsten des Wassers die Theilchen des Körpers sehr stark zusammen (ziehen sich, nach Prof. Fuchs treffendem Ausdruck, gewissermaßen in sich selbst zurück) und stellen zuletzt einen festen, harten, meistens zähen Körper dar. Ist eine solche Gallerte in größerer Menge für sich allein der Verdunstung ausgesetzt, so können die einzelnen Theilchen bei fortschreitender Zusammenziehung den vorher innegehabten Raum nicht mehr ausfüllen, es entstehen Risse und Klüfte.

Vertheilt man die Gallerte zwischen den Theilchen eines pulverförmigen Körpers oder mittelst der Einsaugung zwischen den Poren eines Stücks von einem festen Körper, so umgibt sie dieselben während der Verdunstung von allen Seiten, überzieht sie mit einer Haut, welche nach Maßgabe der zunehmenden Zusammenziehung dieselben immer fester einhüllt, bis sie, selbst hart geworden, den Theilchen des zwischenliegenden festen Körpers dicht anliegt. Risse können hiebei nur dann entstehen, wenn die festen Körpertheilchen zu weit von einander entfernt sind, als daß sich die festgewordene Gallerte von dem einen zum andern erstrecken könnte. Dieses Verhalten der gallertbildenden Substanzen tritt bei dem Wasserglas besonders stark hervor. In Berührung mit andern festen Körpern trocknet seine Lösung bald zur Gallerte ein, welche die Theilchen des festen Körpers überkleidet und sich mit der fortschreitenden Verdunstung des Wassers immer fester um und zwischen denselben anlegt, bis sie hart geworden ist. Dabei geht der oben beschriebene chemische Prozeß, sei es unter Mit-

Digitized by Google

wirkung der Kohlensäure der Luft allein, oder bei Gegenwart anderer zersetzend auf das Wasserglas einwirkender Substanzen unter Bildung neuer kieselsaurer Verbindungen, gleichzeitig vor sich und beschleunigt die Erhärtung und Ueberführung in den unlöslichen Zustand. — Ueberzieht man einen porösen Körper mit Wasserglaslösung, so wird sie in die Poren desselben, das heißt in die leeren Zwischenräume zwischen seinen kleinsten Theilchen eindringen und sie ausfüllen. Je größer und zahlreicher demnach die Poren desselben sind, um so mehr Lösung wird er einsaugen. Eine Platte von weichem Sandstein oder von gebranntem Thon nimmt davon ungleich mehr auf, als eine gleich große Metallplatte.

Das mit der Lösung in die Poren gebrachte Wasser verdunstet allmälig; die entstehende Gallerte überkleidet die Theilchen des Körpers so weit, als die Lösung überhaupt eingedrungen ist. Je weiter die Verdunstung fortschreitet, um so enger legt sich die gallertartige kieselsaure Verbindung um die Theilchen des Körpers an und die anfänglich ganz davon erfüllt gewesenen Poren öffnen sich wieder. Die Kohlensäure der Luft, welche anfänglich nur auf die Oberfläche des Körpers einwirken konnte, erlangt nun auch wieder Zutritt in das Innere des Körpers und die chemische Wirkung tritt jetzt um so stärker ein, als sich das Wasserglas zwischen den Poren in einer außerordentlichen Vertheilung befindet, bis endlich nach völliger Erhärtung und Umwandlung der löslichen kieselsauren Verbindung in eine unlösliche, alle Körpertheilchen mit einer harten unangreifbaren glasähnlichen Haut überzogen sind. Die Poren des Körpers sind wieder geöffnet, wenn auch nicht in dem Grade, wie vor dem Ueberzug; sie vermögen also neue Mengen Lösung aufzunehmen, welche demselben Prozesse unterliegt. Es ist einleuchtend, daß, wenn man mit dem Auftragen von Lösung in derselben Weise fortfährt, so oft sich die vorher in die Poren eingedrungene vollständig zusammengezogen hat, endlich ein Zeitpunkt eintritt, bei welchem die Poren vollständig mit der erhärteten kieselsauren Verbindung erfüllt und für die Aufnahme weiterer Lösung verschlossen sind.

Der Körper ist dann gesättigt und vollständig verkieselt, soweit die Lösung überhaupt eingedrungen ist. Alle weitere darauf gebrachte Lösung trocknet auf der Oberfläche zu einem glänzenden Firniß ein, ohne in den Körper selbst einzudringen, und hat daher auch keinen Halt auf demselben. — Unterwirft man einen sehr dichten, glatten Körper mit feinen Poren demselben Verfahren, so sind diese eben wegen ihrer geringen Ausdehnung bald erfüllt, so daß sie schon

Digitized by Google

nach dem ersten oder zweiten Auftrag von Wasserglas nichts weiter mehr aufzunehmen vermögen.

Bei solchen Körpern ist besonders die dem Wasserglas zukommende Fähigkeit der Adhäsion an andere Körper, wie auch diejenige der Wasserglastheilchen unter sich in Betracht zu ziehen.

Bringt man auf einen sehr dichten, fein porösen Körper mehr Wasserglas, als seine Poren aufzunehmen vermögen, so wird der Ueberschuß wie beim ersten Beispiele zu einem Firniß eintrocknen, der aber in Folge der starken Adhäsion der Wasserglastheilchen unter sich und der hieraus entstehenden Zusammenziehung Risse und Sprünge bekommen muß und sich abschält; denn die Adhäsion der Wasserglastheilchen unter sich ist größer, als diejenige an dem Körper, welcher die Unterlage bildet. Immethin kann sich hiebei nur der Theil Wasserglas ablösen, welcher eben nicht in die Poren eingedrungen ist.

Setzt man aber beim Auftragen einer Wasserglaslösung auf einen wenig einsaugenden Körper eine andere feste Substanz in Pulverform und in hinreichender Menge zu, so wird auch dann, wenn die Lösung nicht vollständig in die Poren der Unterlage eingesaugt wird, der auf der Oberfläche eintrocknende Ueberschuß nicht reißen, weil dieser Theil des Wasserglases sich um und zwischen den Theilchen des zugesetzten Pulvers ablagern und an dieselben anlegen kann. Diese vertreten alsdann die Stelle der zwischen den Poren befindlichen Theilchen eines festen Körpers; sie unterbrechen den Zusammenhang des Wasserglasüberzugs an zahlreichen Stellen, verhindern die Zusammenziehung desselben im Ganzen, indem sie die isolirten, zwischen den Theilchen des Pulvers liegenden Schichten des Wasserglases zwingen, sich an und um jene anzulegen. Die Adhäsion der Wasserglastheilchen unter sich wird hier gewissermaßen überwogen von derjenigen der zahlreichen zwischenliegenden Theilchen des Pulvers.

War die Menge des zugesetzten pulverförmigen Körpers zu gering, so wird dem Reißen nur theilweise vorgebeugt.

Die Verschiedenheit in der Porosität der Körper und deren Fähigkeit, Flüssigkeiten einzusaugen, hat auch noch in anderer Weise Einfluß auf die Anwendung des Wasserglases. Solche mit sehr zahlreichen und großen Poren können größere Mengen von Wasserglas aufnehmen, als feinporöse; man kann also bei denselben auch concentrirtere Lösungen anwenden, ohne daß so schnell eine Ueberfüllung einträte wie bei letzteren. — Wenig einsaugende Körper können durch Erwärmung, scharfes Austrocknen, zum Theil auch durch Anwendung chemischer Mittel (wo chemische Mittel in Anwen-

Digitized by Google

dung kommen können, sind diese an den betreffenden Orten angegeben) dazu geneigter gemacht werden, insofern sich deren Poren dadurch etwas erweitern und die Luft zum Theil ausgetrieben wird. Die letztere hindert vielfach das Eindringen der Wasserglaslösung; man sucht sie bei stark porösen Körpern durch vorheriges Aufspritzen von Wasser zu entfernen.

Es ist einleuchtend, daß die absolute Beständigkeit eines Gegenstandes gegen die Einflüsse der Witterung, der Feuchtigkeit, der Wärme abhängig ist von der mehr oder weniger vollständigen Verkieselung, welcher er unterworfen wurde, und daß diese um so vollständiger ist, je tiefer die Wasserglaslösung auch die inneren Theile durchdrungen hat und je mehr seine Poren von der erhärteten Kieselsäureverbindung erfüllt sind.

Da der Prozeß der Erhärtung und Zersetzung des Wasserglases bei einem schon mehrmals damit getränkten Gegenstand zuletzt sich sehr verlangsamt, ohne deßhalb stille zu stehen, so bedürfen spätere Ueberzüge mehr Zeit als die ersten, und derselbe Gegenstand, erst bis zur vollständigen Sättigung behandelt, vermag nach einigen Monaten wieder eine neue, wenn auch viel geringere Menge Lösung aufzunehmen. In der Regel ist übrigens eine solche absolute Schließung der Poren nicht nöthig und genügt es, dieselbe auf eine gewisse Tiefe und bis zu einem gewissen Grade mit der harten kieselsauren Verbindung erfüllt zu haben.

Bei manchen Anwendungen handelt es sich auch nur darum, mittelst der Adhäsion des Wasserglases zwei Körper auf einander zu befestigen, wobei nur ein oberflächliches Eindringen in die Poren stattfindet. — Bei der Auseinandersetzung des chemischen Prozesses wurde gesagt, daß sich kohlensaures Kali und Natron bilden. Letzteres ist die Ursache einer Erscheinung, welche fast immer zu einer falschen Beurtheilung und manchmal sogar zu gänzlicher Verwerfung des Wasserglases Veranlassung gab.

Wie alle Natronsalze haben auch das kohlensaure und das in manchem Wasserglas vorhandene schwefelsaure Natron in hohem Grade die Eigenschaft, auszuwittern, zu effloresciren. Wenn eine Lösung derselben in irgend einem porösen Körper enthalten ist und das Wasser verdunstet, so begeben sich vermöge einer eigenthümlichen Adhäsionswirkung die einzelnen Theilchen des Salzes in dem Grade, als ihnen das Wasser entzogen wird, an die Oberfläche des Körpers, diese mit einem weißen, pulverförmigen Ueberzuge bedeckend. So bedenklich sich diese Auswitterungen ansehen, haben sie doch keinerlei

Digitized by Google

Nachtheile. Sie sind vielmehr der beste und sicherste Beweis eines guten Fortgangs der Erhärtung, wie des chemischen Prozesses. Man kann dieselben jeder Zeit leicht mit einem nassen Schwamme entfernen, wie es überhaupt sehr dienlich ist, die Flächen öfters ganz leicht zu benetzen. Nach einiger Zeit hören diese Auswitterungen ganz auf, d. h. nach Vollendung des Erhärtungsprozesses.

Aus dem Vorangegangenen wird deutlich zu ersehen sein, daß neben der Porosität der Körper die zur Beendigung des chemischen und physikalischen Prozesses nöthige Zeit ein sehr wichtiger Faktor ist. Tränkt man einen Körper zum zweitenmal mit Wasserglas, ehe die erste Füllung in den Poren sich völlig zusammengezogen hat, so wird man den Prozeß verlangsamen, unter Umständen das Gelingen ganz in Frage stellen.

Bringt man einen mit Wasserglas getränkten und überzogenen Gegenstand ins Wasser oder setzt ihn starkem Regen aus, ehe die chemische Veränderung und die Erhärtung ganz stattgefunden haben, so wird ein Aufweichen und zuletzt ein Wegführen der Wasserglastheilchen unvermeidlich sein. Es ist dieser allmälige Gang allerdings eine unerwünschte Eigenschaft der Operationen mit Wasserglas gegenüber den sonst üblichen Schutzmitteln, wie die Anstriche mit Leim- oder Oelfarben; allein die Zwecke sind auch ganz verschiedene. Die Behandlung mit Wasserglas strebt eine unverwüstliche Dauer des Gegenstands an, während jene, die selbst den Einflüssen der Witterung, Feuchtigkeit u. s. w. nur kurze Zeit widerstehen, diese Eigenschaft auch anderen Stoffen nicht mittheilen können.

Aus den bis jetzt beleuchteten Erscheinungen und Thatsachen, deren Ermittlung fast ausschließlich das Verdienst des Erfinders ist, lassen sich eine Reihe allgemeiner Regeln ableiten, deren Beobachtung einer sachgemäßen, dem einzelnen Fall angepaßten, Anwendung des Wasserglases und dem Gelingen nur förderlich sein kann.

1) Jeder Körper, welchem mittelst Wasserglas die bekannten Eigenschaften der Unveränderlichkeit ertheilt werden sollen, muß die Wasserglaslösung einsaugen. Nur bei sehr dichten Stoffen kommt mehr die Wirkung der Adhäsion in Betracht.

2) Zeigt ein solcher zu wenig einsaugende Kraft, so kann man diese bei manchen durch scharfes Austrocknen, Erwärmen, zum Theil auch durch chemische Mittel herbeiführen. Bei andern ist dieß nicht thunlich und man muß dann dem Wasserglas einen unveränderlichen Körper in Pulverform und in genügender Menge zusetzen, um auf

Digitized by Google

der Oberfläche des zu überziehenden Gegenstands eine Art poröser Schicht künstlich zu erzeugen.

3) Die Oberfläche des Gegenstands muß von allen fremdartigen Theilen, Staub, Schmutz, von früheren Anstrichen, von Rost und dergleichen sorgfältig gereinigt werden, da diese die Poren verstopfen und die Adhäsion verhindern.

4) Man darf mit dem Auftragen von Wasserglas auf einen Gegenstand nicht so lange fortfahren, bis gar keine Lösung mehr aufgenommen wird und ein Ueberschuß davon auf der Oberfläche eintrocknet.

Der Ueberzug soll nie das Ansehen eines glänzenden Firnisses haben, sondern matt sein.

Man hat dann entweder a) zu viel Wasserglas auf einmal, d. h. zu starke Lösung, oder b) mehrere Anstriche zu rasch auf einander folgend, ehe die vorherigen völlig erhärtet waren, aufgetragen, oder sind c) die Poren des Gegenstands überhaupt schon vollständig erfüllt gewesen.

Der glänzende Ueberzug befindet sich in keiner innigen Verbindung mit der Unterlage, löst sich früher oder später selbst ab und wird beim Aussetzen an's Freie abgewaschen. Hat man mehr aufgetragen, als der Gegenstand einsaugen kann, so nehme man den Ueberschuß alsbald mittelst eines Schwammes weg.

5) Glänzende Oberfläche läßt sich in vielen Fällen nach der Erhärtung durch Poliren leicht auch an solchen Gegenständen herstellen, welche vorher keiner Politur fähig waren, z. B. an Kreide, welche mit Wasserglas getränkt wurde.

6) Je feiner die Poren eines Gegenstands sind, je weniger einsaugende Kraft derselbe hat, um so verdünnter müssen die angewandten Wasserglaslösungen sein.

Trägt man dieselben zu concentrirt im Verhältniß zur Porosität des Gegenstands auf, so dringen sie nicht genügend ein und der Ueberschuß trocknet auf der Oberfläche zu einem sich losschälenden Firniß ein. Zu verdünnte Lösungen haben den Nachtheil, die Arbeit unnöthig zu verzögern und dem Gegenstande eine größere Menge Wasser beizubringen als wünschenswerth, dessen unvollständige Entfernung weitere üble Folgen nach sich ziehen könnte, wie dieß beim Imprägniren von Holz befürchtet wird. In gewissen Fällen, bei Anwendung von Deckmitteln, kann zu große Verdünnung das Abblättern ebenfalls herbeiführen.

Nach der Ansicht von Fuchs ist 1 Maastheil Wasserglaslösung

Digitized by Google

von 33° mit ½ Maastheil reinem Wasser vermischt in der Regel die stärkste, und 1 Maastheil Wasserglaslösung mit 5 Maastheilen Wasser die schwächste, welche anzuwenden ist.

7) Zur Verdünnung soll nur ein ganz reines Wasser von nicht zu niederer Temperatur dienen. Wo also kein von Kalk, Gyps oder andern Salztheilen freies Quellwasser zu haben ist, soll man Regenwasser oder destillirtes Wasser zur Verdünnung nehmen. Bei großem Bedarf kann man auch das klare Wasser größerer Flüsse verwenden.

8) Die Zeit, welche zwischen je zwei sich folgenden Anstrichen verfließen soll, ist sehr schwer festzustellen. Sie hängt von der Witterung, der Jahreszeit, von der porösen Beschaffenheit des Gegenstands, von der Verdünnung und der Zahl der schon gegebenen Anstriche ab. Man kann nur allgemeine und ungefähre Bestimmungen dafür geben.

Bei sehr porösen Körpern und mittelmäßig verdünnten Lösungen kann man im Allgemeinen die ersten Anstriche sich nach 24 — 48 Stunden, bei dichteren nach 36 — 70 Stunden folgen lassen. Je länger man vor dem Auftragen des letzten Anstrichs zuwarten kann, um so besser ist es.

9) Die Zahl der Anstriche läßt sich ebenfalls nicht mit aller Sicherheit voraus bestimmen. Sie ist abhängig von dem Einsaugungsvermögen, der Verdünnung der Lösung und zum Theil auch von dem Zweck, den man im Auge hat. Soll ein Gegenstand möglichst verkieselt werden, so muß man mit den Anstrichen in geeigneten, zunehmenden Zeiträumen bis zur Sättigung fortfahren. Soll demselben nur ein schützender Ueberzug verliehen werden, so genügen 3, oft 2 Anstriche schon.

10) Wenn man einem sehr dichten, wenig einsaugenden Körper einen stärkeren Ueberzug geben will und durch Erwärmung u. s. w. dessen Poren nicht hinreichend geöffnet werden, so muß man der Wasserglaslösung eine Substanz in Pulverform beimischen, welche mit dem Wasserglas gut bindet und an der Luft unveränderlich ist. Man muß der Lösung, wie man sagt, Körper geben. Als solche Stoffe eignen sich vorzugsweise Kreide, Marmor, Dolomit und gewöhnliche Kalksteine, Quarzsand, Flußspath, Schwerspath, Glaspulver, halbkohlensaurer, d. h. an der Luft zerfallener gebrannter Kalk, phosphorsaurer Kalk (Knochenasche), gebrannter Thon, Ziegelmehl, Braunstein, Eisenoxyd (Caput mortuum), Ocker, und ganz besonders auch Zinkweiß.

11) Alle Arbeiten mit Wasserglas nehme man bei hellem,

Digitized by Google

trockenem und warmem Wetter vor, oder in mäßig erwärmten Lokalen. In der Kälte kann das Wasserglas nicht in die Poren eindringen und in den meisten Fällen würde das Gefrieren eines Anstrichs denselben zerstören.

Alle mit Wasserglas behandelten Gegenstände dürfen den Einflüssen der Witterung, dem Regen und Frost nicht vor der gänzlichen Erhärtung ausgesetzt werden.

Uebrigens sind solche Arbeiten, die, zu frühe dem Regen ausgesetzt, den äußeren Ueberzug verloren haben, deßhalb nicht zu verwerfen, insofern das in die Poren Eingedrungene dadurch nicht weggewaschen werden konnte.

12) Auswitterungen an der Oberfläche entfernt man durch ganz leichtes Abwaschen mit einem nassen Schwamm. Ueberhaupt ist ein solches Netzen und Aussetzen an die Sonne oder Ofenwärme der Erhärtung sehr förderlich.

13) Alle zu Wasserglasanstrichen gebrauchten Geräthe, Pinsel, Schwämme, sind sogleich nach dem Gebrauch auszuwaschen und in's Wasser zu stellen, da sie sonst durch Erhärten des anhängenden Wasserglases unbrauchbar werden.

Es bleibt jetzt noch Einiges über die Anwendung von Farben zu sagen.

Sehr viele Farben gehen chemische Verbindungen mit dem Wasserglas ein, andere werden durch dasselbe verändert, zersetzt.

Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen ist es zweckmäßig, dieselben ähnlich wie Oelfarben zusammenzusetzen, nämlich

1. aus den Binde- und Deckmitteln, und
2. den Farben selbst.

Als erstere, Binde- und Deckmittel, eignen sich die obengenannten Substanzen, und kann man für ordinäre helle Farben: Kreide, Dolomitpulver, phosphorsauren Kalk, gemahlene (gebrannte) Knochen, halbkohlensauren Kalk, gemahlene ungebrannte Kalksteine, Schwerspath, fein gewaschenen Quarzsand, Ziegelmehl und dergleichen, für dunkle Farben: Braunstein, gemahlene Eisensteine, Ocker, Eisenroth, Caput mortuum verwenden.

Zu feineren Farbanstrichen dienen vorzüglich Zinkweiß, welches man jedoch wegen der starken Einwirkung von Wasserglas mit ¼ Blanc fix versetzen soll, Blanc de Troyes, Blanc fix, feinere Ocker und Eisenoxyde, geglühte Ruße mit Zusatz von etwas Weingeist.

Als Farben sind empfohlen, außer den schon als Bindemittel genannten: Zinkweiß, Blanc de Troyes, Münchnerweiß, Münchner-

Digitized by Google

braun, Chromgrün, Chromroth, Chromgelb, Kobaltgrün, Eisenoxyde in allen Nüancen von hellroth bis braun, Kadmiumgelb, grüner und blauer Ultramarin, alle Ockerfarben, Terra de Siena, Umbra. Zu schwarz soll sich ein fein in Wasserglas abgeriebenes Rebenschwarz mit etwas Kreide eignen.

Die organischen Farben werden verworfen, weil sie sich gerne verändern, zum Theil auch vom Wasserglas zersetzt werden, wie z. B. Kugellack, Berlinerblau, Neublau, Bremerblau, Neuwiedergrün, Schüttgelb. Uebrigens muß es weiteren Erfahrungen anheimgestellt bleiben, ob alle solche und zu jedem Zwecke untauglich sind.

Auch Zinnober soll nach und nach am Lichte schwarz werden, wie überhaupt schwefelhaltige Farben zu vermeiden sind.

Reinheit der Farben ist wesentlich; so sollen namentlich die Ockerarten und Eisenoxyde von Schwefelsäure, Gyps u. s. w. frei sein. Bei der Verwendung von Kreide, Marmor, zu weißen Farben ist darauf zu sehen, daß sie nicht eisenhaltig seien, da die Anstriche sonst gelb werden.

Ueber die Anwendbarkeit von Bleiweiß sind die Ansichten noch getheilt. Die Einwirkung des Wasserglases auf Bleiweiß ist eine sehr rasche und kräftige; es scheint aber, daß bei geringen Sorten die starke Beimischung von Schwerspath in denselben jene so verlangsamt, daß man solche Sorten recht wohl verwenden kann. Die Farben werden mit wenig Wasser sehr fein gerieben, nach und nach das Deckmittel mit mehr Wasser in gehöriger Menge zugesetzt und die Mischung mit oder ohne Wasserglaszusatz bis zum gewünschten Ton verdünnt.

Auf rauhe, kräftig einsaugende Flächen trägt man die Farbe mit Wasser ohne Zusatz von Wasserglas angerieben auf, und strirt dieselben nach dem Trocknen mit einer eigens dazu construirten Spritze, deren Mündung in einen feinen Seiher endigt, und mittelst welcher man das Wasserglas so aufträgt, daß Nichts ablauft. Statt dessen kann man auch bei einiger Vorsicht einen mit Wasserglas getränkten Schwamm nehmen und damit die Fläche gleichmäßig betupfen, wobei man denselben nicht ausdrückt. Bei Ausführung feinerer Arbeiten, z. B. gemalten Wänden, Plafonds, sollte man das Wasserglas mit ¼ Natrum-Kieselfeuchtigkeit versetzen. Siehe auch den Artikel „Frescomalerei."

Die Farbe soll man nicht mit Wasserglas selbst anreiben, sondern letzteres erst nachher zusetzen, da sich sonst leicht Knollen bilden, deren gleichförmige Zertheilung zuweilen schwierig ist. Wo nicht viel Zeit und Kosten auf die Anstriche verwendet werden wollen, und

Digitized by Google

namentlich da, wo der Oberfläche eine gewisse rauhe Beschaffenheit nicht gegeben werden kann, setzt man der Farbe nach dem Anreiben und Verdünnen mit Wasser schon eine größere Menge, 20—40 Proc., Wasserglas zu, um die Farben besser haften zu machen, und durch die Vereinigung des Bindemittels mit dem Wasserglas mitzubefestigen. In manchen Anwendungen, wo der Körper überhaupt nur sehr wenig Wasserglas aufnimmt, ist man genöthigt, gleich zum ersten Anstrich die Farbe, das Bindemittel und eine so starke Wasserglaslösung zu verwenden, daß kein weiteres Fixiren der Farben mehr nöthig ist.

Wo ein Gegenstand vermöge seiner einsaugenden Kraft mehrere Anstriche mit Wasserglas aufnehmen kann, ist es nothwendig, die Farben zu einer Zeit aufzutragen, in welcher der Körper noch lebhaft einsaugt und dieselben nachher durch ein- oder mehrmaligen Anstrich mit Wasserglaslösung zu befestigen.

Sind die Poren schon zu sehr geschlossen, so wird dieß durch die Farben und Deckmittel noch bedeutend vermehrt und die nachfolgenden Anstriche, welche die Farben befestigen sollen, können nicht mehr ganz eindringen, ein Uebelstand, der dann nicht selten das Abspringen des Anstrichs sammt der Farbe mit sich führt. Werden auf einen sehr porösen Körper die Farben zu früh aufgetragen, so ziehen sich diese zum Theil in denselben; es entstehen dann Flecken.

Aus diesem Grunde ist es auch wesentlich, die Farbanstriche so stark deckend als möglich zu machen, damit weniger Anstriche nöthig sind und das nachfolgende Wasserglas möglichst viel Körper zu seiner Consolidirung vorfinde.

Auch das Korn der Deck- und Bindemittel hat einigen Einfluß; gröberes Korn bindet im Allgemeinen besser und man kann zu allen ordinären Anstrichen die mehr sandartigen, rauh anzufühlenden Substanzen vorziehen.

Bei allen Farbanstrichen ist namentlich auch die Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß nicht zu concentrirte Lösungen oder zu viele Anstriche angewendet werden, und bis zum Glanz des Ueberzugs fortgefahren werde. Da die Farben nicht selbst in die Poren eindringen, sondern nur äußerlich haften, so lösen sie sich bei Ueberschuß von Wasserglas stets mit diesem ab.

Sowohl was die Befestigungsmittel als auch die Farben selbst betrifft, so steht hier noch ein weites Feld offen. So können ohne Zweifel verschieden gefärbte, undurchsichtige Glasflüsse, wenn sie eine genügende Menge der färbenden Substanz enthalten, eben so gute Deck- als Farbmittel abgeben.

Digitized by Google

Was nun noch die Quantität an Wasserglas, welche man auf eine gegebene Fläche verbraucht, anlangt, so sind darüber ganz zuverläßige Angaben noch nicht erhoben.

Im Allgemeinen jedoch bedarf man für jeden Anstrich etwa 10 ℔ (33°) auf 1000 Quadratfuß Fläche; bei mehreren Anstrichen erfordern die späteren weniger, so daß 3 Anstriche nur etwa 25 ℔ auf 1000 □′ bedürfen.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen über die Natur des Wasserglases und die für eine richtige Anwendung daraus hervorgehenden Schlüsse und Erfahrungen folgen nun die verschiedenen bis jetzt versuchten Anwendungen für die einzelnen Zwecke, mit näheren Anweisungen über die bis jetzt bekannten besten Verfahrungsarten.

Digitized by Google

Die Verwendung des Wasserglases zu bestimmten Zwecken.

Die für alle Zwecke geeignetste Form des Wasserglases ist die Lösung von 33°. Sie bedarf außer den später genannten Verdünnungen mit reinem Wasser gar keine weitere Vorbereitung für den Gebrauch. Zur Ersparniß an Transport- und Frachtkosten findet man im Handel auch die sogenannte Gallerte von 66°. Diese muß vor jedem Gebrauch nicht nur selbst erwärmt, sondern muß auch mit heißem Wasser verdünnt werden. Zweckmäßiger ist es jedenfalls beim Bezug auf große Entfernungen, sich des Pulvers zu bedienen, und dasselbe dann am Ort des Verbrauchs aufzulösen.

Diese sehr einfache Manipulation kann man in jedem Kessel vornehmen. Man rechnet auf je 1 ℔ Wasserglaspulver 5 ℔ Regen- oder destillirtes Wasser, bei großen Quantitäten auch klares Flußwasser, bringt dieß in dem Kessel in starkes Kochen und streut dann erst das Pulver nach und nach in kleinen Portionen ein. Man setzt das Kochen unter recht fleißigem Umrühren fort, bis kein ungelöstes Pulver mehr am Boden sitzt. Während des Kochens hält man ein Gefäß mit warmem Wasser zur Hand und füllt von Zeit zu Zeit so viel nach, als etwa verdampft ist. Wenn der am Boden sich sammelnde Niederschlag nur Flocken und keine schweren, sandigen Theile mehr zeigt, so ist die Lösung vollendet. Man dampft dann dieselbe soweit ab, bis auf der Oberfläche eine Haut sich bildet, welche beim Untertauchen wieder verschwindet.

Dieselbe hat alsdann eine Stärke von 30—33°; man erreicht dieß Resultat gewöhnlich in 5—7 Stunden unausgesetzten starken Kochens. Die so erhaltene Lösung läßt man am besten in demselben Gefäße recht gut bedeckt einige Stunden ruhig und klar sich absetzen, zieht die obere helle Flüssigkeit ab und bewahrt sie in

Digitized by Google

gut verschlossenen Flaschen zum Gebrauche auf. Den trüben, flockigen Satz am Boden, welcher sich hauptsächlich nur zu Verwendungen an Mauerwerk, unter Mörtel ꝛc. eignet, verwahrt man in besondern Gefäßen.

In den nachfolgenden Gebrauchs-Anweisungen sind zur Erleichterung die einzelnen Verdünnungsgrade noch mit Nummern bezeichnet. Es bedeutet:

Nro. 1. Starke Lösung; gewöhnliche Lösung von 33° ohne Wasserzusatz.

Nro. 2. Mittelstarke Lösung, aus 1 Maastheil Lösung von 33° und 1 Maastheil Regenwasser, beide warm gemischt.

Nro. 3. Dito aus 1 Maastheil Lösung von 33° und 2 Maastheil Regenwasser.

Nro. 4. Verdünnte Lösung aus 1 Maastheil Lösung von 33° und 3 Maastheil Regenwasser.

Nro. 5. Sehr verdünnte Lösung aus 1 Maastheil Lösung von 33° und 5 Schoppen Regenwasser.

Bei Anwendung von 66° Gallerte ist zur Herstellung von

Nro. 1.	Auf 1	Maastheil	Gallerte	66°		1¼	Maasthl.	Regenwsr.
Nro. 2.	"	"	"	"	"	3¼	"	"
Nro. 3.	"	"	"	"	"	5¼	"	"
Nro. 4.	"	"	"	"	"	7¼	"	"
Nro. 5.	"	"	"	"	"	11¼	"	"

zu nehmen.

1. Anstrich auf Stein.

Dieser hat den Zweck, die Steine vor Verwitterung und dem Erfrieren zu schützen, denselben eine größere Härte und Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Angriffe und Abnutzung zu verleihen, gegen das Ein- und Durchdringen von Flüssigkeiten verschiedener Art zu schützen, oder auch ihnen eine dauerhafte, freundliche Farbe zu ertheilen. Er findet daher Anwendung auf alle Arten von Mauern in und am Aeußern der Häuser, auf Sockel, Gesimse, Thürpfosten, Ornamente, Säulen, Statuen, Monumente, Grabsteine, ferner auf Treppen, Schwellen, Trottoirs, Brunnentröge und Bassins, Pferdegrippen, Jauchegruben u. s. w.

Die zu den verschiedenen Zwecken gebrauchten Steine, sind in ihrer Porosität und folglich auch in ihrer Fähigkeit, die Wasserglaslösung einzusaugen, sehr verschieden. Backsteine, Sandsteine mit

Digitized by Google

grobem Korn, tuffartige, poröse Kalksteine nehmen dieselbe sehr leicht und in größerer Menge auf als dichte an Thon reiche Kalk- oder Sandsteine. Bei ersteren kann man daher auch die stärkeren Lösungen Nro. 1 und 2 anwenden; bei den letzteren müssen die verdünnten 3 und 4 benützt werden.

Zum Anstrich ohne Farbe, wobei man nur die Absicht hat, den Steinen die größtmögliche Festigkeit und Dichtigkeit in Verbindung mit unverwüstlicher Dauer gegen Witterungs-Einflüsse zu geben, muß die Oberfläche derselben zuerst durch sorgfältiges Abwaschen und Abreiben mittelst einer Spritze oder eines Lappens ganz staubfrei, überhaupt von allen fremdartigen Körpern rein gemacht werden. Sollten diese sehr fest haften, so entfernt man sie durch scharfes Reiben mit einem harten Sandstein oder durch Abmeiseln, und wascht wiederholt ab. Auf poröse Steine, welche man vor jedem Anstrich netzt, trägt man die mittelstarke Wasserglaslösung Nro. 2, aus gleichen Maastheilen 33° Lösung und Wasser bestehend; auf die dichteren, schwach einsaugenden, ohne sie zu netzen. Die Lösung Nro. 3 aus 1 Maastheil 33° Lösung und 2 Maastheilen Wasser, mittelst eines steifen Pinsels dünn auf. Dieser Anstrich wird vor Regen, Staub ꝛc. geschützt und je nach Witterung und Porosität des Steins 36—48—60 Stunden dem Trocknen und Erhärten überlassen. Die dichteren Steinarten bedürfen längere, die andern kürzere Zeit dazu. Nach Verfluß jener Zeit wird der zweite Anstrich mit denselben Lösungen aufgetragen, wobei man genau Achtung gibt, in welcher Zeit derselbe eingesogen wird. Ist diese gegenüber dem ersten Anstrich wenig verschieden, so kann man den dritten Anstrich nach 36—60 Stunden folgen lassen. Findet aber das Einsaugen auffallend langsamer statt, so warte man ruhig einige Tage ab, wenn nicht Dringlichkeit die Anwendung von künstlichen Mitteln, Erwärmen, Waschungen mit Salmiaklösung (4 Loth in 1 Maas Wasser) nöthig macht. Nach einiger Zeit wird die einsaugende Kraft wieder zurückgekehrt sein, so daß der dritte und nach gleicher Zeit der vierte Anstrich gegeben werden kann.

In den meisten Fällen, wo man Wasserglasanstrich auf Stein ohne Anwendung von Farbe anbringt, hat man die Absicht, ihn ganz damit zu tränken. Man fährt also mit den Anstrichen in passenden Zwischenräumen, welche zuletzt 4—6 Wochen betragen, und mit Beihülfe von Erwärmung ꝛc. so lange fort, bis sich der Stein gesättigt zeigt. Hat man einmal zu viel oder zu frühzeitig aufgetragen, so daß der Stein nicht Alles einsaugt und sich beim Trocknen

Digitized by Google

ein glänzender Firniß zeigt, so nimmt man den Ueberschuß mittelst eines Schwammes weg.

Soll dem Steine eine andere Farbe ertheilt werden, so gibt man, nachdem derselbe auf der Oberfläche gut gereinigt und abgewaschen wurde, die zwei ersten Anstriche auf sehr porösen Stein mit Nro. 3, auf dichtere mit Lösung Nro. 4; läßt diese beiden Anstriche tüchtig einziehen und einige Tage erhärten. Die Farbe wird mit dem nöthigen Zusatz an Kreide oder Marmor, Dolomit, Schwerspath, zerfallenem Kalk, oder welches Bindemittel man immer wählen mag, und etwas Wasser tüchtig abgerieben und mit der verdünnten Wasserglaslösung Nro. 5 vermischt aufgetragen. Ist der Grund ziemlich rauh, so kann man auch Wasser allein zum Auftrag der Farbe nehmen. Auf polirten Flächen ist es rathsam, $^1/_4$—$^1/_5$ Leimwasser oder abgerahmte Milch der Farbenmischung beizusetzen. Deckt dieser Anstrich nicht vollständig, so läßt man ihn 48—60 Stunden erhärten, überstreicht ihn dann leicht, am besten durch Betupfen mit einem Schwamme, mit Wasserglaslösung Nro. 5, läßt diesen vollkommen trocknen und gibt den zweiten Farbanstrich, ebenso wenn nöthig den dritten.

Nach mehrtägiger Erhärtung des letzten Anstrichs, welche immer geschützt vor Regen und Kälte zu geschehen hat, wird die Farbe durch einen letzten Anstrich mit Nro. 2 oder 3 gehörig befestigt. Bei sehr porösen Steinen können deren noch zwei erforderlich sein. Man erkennt die vollständige Befestigung der Farben nach dem Trocknen durch schwaches Reiben mit den Fingern, an welchen der Anstrich nicht mehr abfärben darf.

Hat man an einer Stelle zu viel aufgetragen, so daß die Lösung stehen bleibt, so entferne man diesen Ueberschuß sogleich mit einem feuchten Schwamm oder Löschpapier. Geschieht dieß nicht vor dem völligen Trocknen, so löst sich an diesen Stellen der Ueberzug mit der Farbe ab.

Bei sehr porösen und der Verwitterung stark unterliegenden Steinen ist es rathsamer, dieselben mit einem mörtelartigen Ueberzuge zu versehen, da sonst ihre vollständige Verkieselung große Quantitäten Wasserglas beansprucht.

Gut gebrannte, harte Backsteine, welche man vor dem Auftragen des Wasserglases stark annetzt, eignen sich übrigens noch recht gut zum Anstrich ohne Mörtelüberzug. — Sehr schön wird der Anstrich auf thönerne Oefen. Man setzt diese aus unglasirten Kacheln, worauf die Verzierungen wie gewöhnlich angebracht sind, auf und be-

Digitized by Google

dient sich zum Verkitten eines Lehms, der mit Wasserglaslösung Nro. 4 statt mit Wasser angemacht ist. Nachdem aller Staub von den Flächen entfernt ist, netzt man die Kacheln und tränkt sie ein- bis zweimal mit der Lösung Nro. 3. Vor jedem Anstrich erwärmt man den Ofen mäßig, damit sich die Poren recht öffnen und der vorhergehende Anstrich sich möglichst zusammenziehe.

Nach dem zweiten Anstrich setzt man die Farben zu, wobei man den Verzierungen verschiedene Färbungen gibt. Die feineren Farben mit Zinkweiß und ¼ Blanc fix als Bindemittel, auch französisches Broncepulver machen sich sehr schön. Nach der Erhärtung des Farbenauftrags gibt man noch einen Wasserglasanstrich zur Befestigung. Das Erwärmen des Ofens vor und zur Zeit der Anstriche ist zum Gelingen wesentlich.

2. Anstrich auf Mörtelwände.

Bei neu herzustellenden Wänden ist es gut, auf die Anwendung des Wasserglases gleich von vornherein Rücksicht zu nehmen. Ist die Wand ganz von Stein, so tränkt man diesen ein- bis zweimal mit verdünnter Lösung und trägt dann den Mörtel wie gewöhnlich auf. Man bereitet denselben möglichst mager unter Zusatz eines gröberen, reingewaschenen Sandes und einigen Prozenten Wasserglas. Ebenso macht man den zweiten Auftrag aus einem sehr mageren Mörtel, zu welchem man einen feinern Sand in genügender Menge verwendet. Sehr zweckmäßig ist es, den zweiten Auftrag aus an der Luft zerfallenem Kalk mit möglichst wenig fettem Kalk und mit Zusatz von gemahlenen Kalksteinen, Dolomit oder ähnlichen Materialien und etwas Wasserglas zu mischen. Es ist wesentlich, daß diese Mörtel nicht reißen, sich rauh anfühlen und gut einsaugen, was am besten durch starke Zusätze an sandigen Materialien bewirkt werden kann.

Die gut abgetrocknete Wand reibt man dann mit einem Sandsteine ab, um die leichte Haut von kohlensaurem Kalk, welche sich gebildet hat, zu entfernen, tränkt dieselbe nach Erforderniß drei- bis viermal mit den verdünnten Lösungen Nro. 3 und 4 in solchen Zwischenräumen, daß die vor Regen und Kälte geschützte Wand jedesmal völlig erhärten kann. Dem dritten und vierten Anstrich fügt man, wenn die Wand geweißt werden soll, die hiezu geeigneten Materialien, Kreide, an der Luft zerfallenen Kalk, gemahlenen Marmor oder Dolomit, auch etwas Zinkweiß u. s. w. zu. Ueber diesen gibt man nach Verlauf einiger Tage noch einen Anstrich mit Lösung Nro. 4, um den weißen Ueberzug zu fixiren.

Digitized by Google

Soll die Wand mit Farben gemalt werden, so kann man diese ebenfalls dem dritten Anstrich mit den Körper gebenden Zuschlägen zusetzen, oder sie nach dem Auftrag und Erhärten dieser folgen lassen. Sie werden mit den nöthigen Bindemitteln und wenig Wasser fein abgerieben, auf den gewünschten Ton verdünnt und je nach der mehr oder weniger rauhen Oberfläche mit oder ohne Zusatz von Wasserglas angewendet und zuletzt mit Wasserglas fixirt, wie im Kapitel „Farben" näher angegeben ist.

Für feinere Arbeiten der Zimmermalerei muß man sich hiebei des unter „Frescomalerei" beschriebenen Fixirungswasserglases bedienen.

Eine wesentliche Bedingung für gutes Haften der Farben ist eine hinreichend starke einsaugende Kraft und gewisse rauhe Beschaffenheit der Oberfläche. Ist die erste schon durch die früheren Anstriche mit Wasserglas, welche den Mörtel an und für sich fester binden sollen, theilweise verloren gegangen und schwach, so ist es zweckmäßig, mit dem Auftragen der Farben mehrere Tage zu warten, bis der Grund wieder offen ist, nöthigenfalls durch Erwärmen, Waschungen mit verdünnter Salmiaklösung ꝛc. jene Eigenschaft wieder herbeizuführen.

Für gewöhnliche Anstriche sind Kreide, Dolomitpulver, an der Luft zerfallener Kalk, gemahlene Knochen und ähnliche Stoffe ganz genügend, um den eigentlichen Farbstoffen, z. B. grüner und blauer Ultramarin, Ockerfarben, Umbra u. s. w., Körper zu geben. Für feinere Arbeiten bediene man sich des Zinkweißes mit ¼ Blanc fix, des Blanc de Troyes, Münchnerweiß. Auch die wohlfeileren Sorten Bleiweiß mit viel Schwerspath können in Verbindung mit Kreide, Marmorpulver oder Blanc fix ꝛc. angewendet werden, wenn man nur das Wasserglas zuvor von etwaigem Schwefelgehalt gereinigt hat. Für dunkle Farben eignen sich die Metalloxyde, wie z. B. Braunstein, Eisenoxyd, gemahlene Eisensteine u. s. w. sehr gut als Körper.

Nach dem Auftragen der Farben muß deren vollständiges Trocknen und Erhärten abgewartet werden. In den meisten Fällen werden diese noch leicht abfärben; man muß daher den nun folgenden Anstrich mit Vorsicht anbringen. Lösung Nro. 3 oder 4 wird entweder mit der eigens für den Zweck bestimmten Spritze oder mit einem Schwamm durch Betupfen, nicht durch Ausdrücken, so aufgetragen, daß von der Lösung nichts an der Wand abfließt und doch die ganze Wand genügend getränkt wird. Zu viel an einer oder andern Stelle entfernt man mittelst des Schwamms oder Löschpapiers.

Digitized by Google

Nach dem Erhärten dieses Wasserglasanstrichs werden die Farben meistens so fest haften, daß man weitere Anstriche wieder mit dem Pinsel auftragen kann, und ist hiebei nur auf die jedesmalige hinreichende Erhärtung, sowie auf die Wiederkehr der einsaugenden Kraft Rücksicht zu nehmen. Hat man je einmal einen Anstrich zu frühzeitig oder zu concentrirt aufgetragen, so daß die Wand glänzend und gefirnißt erscheint, so nehme man diesen Anstrich sogleich mit dem Schwamm wieder weg, damit er nicht beim Abspringen auch die Farbe mitnehme.

Helles warmes und trockenes Wetter begünstigt diese Operationen ausnehmend, so wie auch ein leichtes Abwaschen mit einem nassen Schwamm nach völliger Befestigung der Farben, und nachdem der letzte Wasserglasanstrich schon 24—36 Stunden getrocknet hat.

Hat man die Farbe mit dem dritten Anstrich aufgetragen, so sind in der Regel zwei, höchstens drei folgende Anstriche mit Lösung Nro. 3 und 4 genügend zur vollständigen Bindung. Zu bemerken ist noch, daß da, wo zwei Farben über einander aufgetragen werden müssen, die erste nicht nur an und für sich ganz gut abgetrocknet, sondern auch noch mit dem folgenden fixirenden Wasserglasanstrich gedeckt sein sollte; doch sind hier in einzelnen Fällen bei besonders gut bindenden Farben Ausnahmen zulässig.

Die Anwendung auf alte Wände, die keine Tünche oder Farbenüberzug haben, erfordert mehr Sorgfalt und Vorsicht. Das Gelingen ist nicht so sicher. Zuerst überzeuge man sich, ob die Mörtelwand auch noch ganz gesund ist, ob sie überall an dem Untergrund fest anliegt, was man durch Anklopfen mit einem kleinen Hammer leicht findet. Ist dieß nicht der Fall, so kann nur durch Wegnehmen des alten und Auftragen eines neuen, wie oben bereiteten, Mörtels der Zweck erreicht werden. Zuweilen ist die untere Mörtellage noch gut und fest anliegend, aber der Verputz nicht mehr durchaus gut. Man entfernt diesen, tränkt den unterliegenden Mörtel — falls er genügend einsaugt — zuerst zwei- bis dreimal mit Wasserglaslösung Nro. 3 oder 4, und bringt den aus feinem Sand an der Luft zerfallenen Kalk und Kreide, Dolomit, Cement, oder einem entsprechenden Körper und mit Wasserglaslösung gemischten *mageren* Verputz auf. Manche schlagen auch statt des Kalkverputzes einen solchen aus weißem Thon und feinem gewaschenem Sand mit Wasserglaslösung Nro. 2 vor.

Derselbe wird wie gewöhnlich mit hölzernen glatten Instrumenten geebnet, dem Erhärten und Trocknen überlassen.

Digitized by Google

Ist der Verputz der alten Wand noch gut, so tritt sehr häufig ein Haupthinderniß der Anwendung des Wasserglases entgegen, die geringe einsaugende Kraft einer solchen Wand. Man thut unter allen Umständen gut, dieselbe zuerst zur Entfernung der obersten dünnen Schicht kohlensauren Kalks mit einem scharfen Sandstein abreiben zu lassen und dann nochmals auf ihr Einsaugungsvermögen zu prüfen. Ist ein Pinselstrich Lösung Nro. 2 nicht in 1—2 Minuten aufgesogen, so muß man zu künstlichen Mitteln greifen. Nach Einigen soll ein mehrmaliger Anstrich einer Lösung von 1 Theil Alaun in 20 Theilen Wasser bis zur jedesmaligen Sättigung des Mörtels dessen Poren öffnen; Prof. Fuchs empfiehlt zu demselben Zweck eine Mischung Phosphorsäure aus 1 Theil concentrirter und 7 Theilen Wasser bestehend, wodurch die Wand wieder stark einsaugend werden soll. Hat man auf die eine oder andere Weise diesen Zweck erreicht, so tränkt man in längeren Zwischenräumen (von mehreren Tagen) die Wand 1, 2—3mal mit Lösung Nro. 3 und 4, je nach dem wieder erlangten Einsaugungsvermögen und den weiteren Absichten. Soll die Wand nur verkieselt werden, so fährt man mit dem Anstreichen verdünnter Lösung fort, nachdem man zuletzt etwa 8 Tage zwischen den Anstrichen hingehen ließ, bis sich die Wand als gesättigt zeigt, ohne daß sich auf der Oberfläche eine glänzende Schicht gebildet hätte. Sollen Farben aufgetragen werden, so verfährt man ganz, wie oben bei neuen Wänden gezeigt wurde; doch müssen bei alten Wänden die Farben oft schon mit dem zweiten Wasserglasanstrich aufgetragen werden, weil später die ohnedem geschmälerte Porosität zur genügenden Befestigung der Farben nicht mehr ausreichen würde, wenn man nicht lange Zeit damit zuwarten will. Rücksichtlich des Zuschlags bei Farben und deren nachheriger Fixirung gilt dasselbe, was bei neuen Wänden gesagt wurde. Bei schwach einsaugenden Wänden ist die Anwendung verdünnter Lösungen von selbst geboten.

3. Anstrich auf Tünche, geweißte und gemalte Wände.

Dieser Anstrich hat den Zweck, die meist sehr locker stehende Tünche oder Farben dauernd zu befestigen und waschbar zu machen. Er findet deßhalb Anwendung auf Wände, Plafonds ꝛc. in den Häusern. Das Gelingen hängt dabei ebensowohl von der Fähigkeit, einzusaugen, als auch wesentlich von den Bestandtheilen der Tünche ab.

Die erstere ist durch die Uebertünchung meist sehr beschränkt und nicht immer wieder herbeizuführen. Die größere Schwierigkeit liegt

Digitized by Google

jedoch darin, daß an vielen Orten Gyps bei der Tünche verwendet wird, welcher durch Wasserglas außerordentlich stark angegriffen wird. Die Erfahrungen über die Anwendbarkeit des Wasserglases auf Gyps sind bis jetzt so widersprechend, daß sich ein wirkliches Urtheil nicht fällen läßt. Wenn concentrirte Wasserglaslösung mit Gyps zusammengebracht wird, so findet eine augenblickliche Umsetzung der Bestandtheile statt; es bilden sich kieselsaure Kalke und schwefelsaures Natron. Dadurch entsteht schon an und für sich eine starke Auflockerung der Masse. Hiezu kommt noch, daß das schwefelsaure Natron, wenn es in den Poren eines mit seiner Lösung getränkten Körpers krystallisirt, dessen Theile auseinander zu treiben strebt, sich also ganz wie Wasser, das in einem davon durchdrungenen Steine gefriert, verhält.

Manche empfehlen daher, auf Gyps Kaliwasserglas anzuwenden, welches diese Uebelstände nicht in so hohem Grade nach sich zieht.

In allen Fällen darf das Wasserglas auf Gyps nur sehr verdünnt, etwa 1 Theil Wasserglas von 33° auf 8 Theile Wasser angewendet werden und sind auch mehrere Anstriche nicht rathsam. Da den ungünstigen Resultaten, welche auf Gyps erhalten wurden, auch sehr günstige gegenüberstehen, so scheint viel auf gewisse Bedingungen bei dem Verfahren anzukommen, deren genauere Erkennung weiteren Erfahrungen anheimgestellt werden muß. In manchen Gegenden wird die Tünche nicht aus Gyps, sondern aus Kreide, Kalk, weißem Thon bereitet. Daß hiebei die Anwendung des Wasserglases keinem Anstand unterliegt, bedarf keiner weiteren Ausführung. Man nimmt dazu die verdünnten Lösungen Nro. 4 und 5.

Die außerordentlichen Annehmlichkeiten, welche waschbare Plafonds und Wände durch Erleichterung ihrer Reinerhaltung und Vermeidung des lästigen Ueberziehens in andere Lokale darbieten, sind so groß, daß, wenn die Anwendung des Wasserglases auf die alte Tünche oder Farben nicht geht, Niemand dadurch sich abhalten lassen sollte, dieselben zu entfernen und mit Wasserglasfarben überziehen zu lassen.

4. Anwendung auf feuchte Wände.

Feuchte Steinwandungen, welche keinen Mörtelbewurf haben, werden zuerst mit Beihülfe der Hitze eines Ofens oder eines Kohlenfeuers scharf ausgetrocknet, die fast nie fehlenden Auswitterungen durch Abwaschen entfernt und die Wand so lange mit mittelstarken Wasserglaslösungen, je nach ihrem Einsaugungsvermögen Nro. 2

Digitized by Google

oder 3, in Zwischenräumen von 36—60 Stunden überstrichen, als die Lösung noch aufgenommen wird. Zweckmäßig ist es, zwischen dem dritten und vierten Anstrich einen solchen mit Cement und Wasser einzuschalten.

Sehr feuchte Mörtelwände, besonders stark auswitternde, die ganz von Salzen durchdrungen sind, muß man vom alten Bewurf befreien, die Wand tüchtig austrocknen und dann mehrmals mit einer mittelstarken Wasserglaslösung tränken. Auf die gut erhärteten Wasserglasanstriche trägt man in der für neue Wände angegebenen Weise einen frischen, sehr mageren Bewurf und Verputz auf, welchen man Wasserglas beim Anmachen zugesetzt hat. Sind diese gut abgetrocknet, so tränkt man die Wand wiederholt in den gehörigen Zwischenräumen von 48—60 Stunden mit verdünnter Wasserglaslösung Nro. 4. Dem dritten oder vierten Anstrich kann man dann die weißen Deckmittel, Kreide, halbkohlensauren Kalk allein oder in Verbindung mit Farben zusetzen und gibt zuletzt noch 1—2 Anstriche mit Wasserglaslösung allein.

Bei wenig feuchten Mörtelwänden prüft man, ob der Mörtel noch fest an der Mauer haftet. Ist dieß der Fall, so trocknet man die Wand mit Anwendung von Wärme aus, reibt sie mit einem Sandstein ab, prüft sie auf ihr Einsaugungsvermögen und trägt, falls die einsaugende Kraft genügend ist, mittelstarke Lösungen Nro. 3 und 4 in längeren Zwischenräumen so lange auf, als dieselbe noch vollständig aufgenommen wird, ohne einen Glanz zu hinterlassen. Dem dritten Anstriche kann man Cementpulver zusetzen. Etwaige Farben müssen ebenfalls vor der völligen Sättigung des Mörtels, also jedenfalls vor den zwei letzten Anstrichen aufgetragen werden.

Soll die Feuchtigkeit aus den Wänden dauernd entfernt werden, so ist es nöthig, die Wände möglichst zu sättigen und die Poren mit Wasserglas ganz zu verschließen. Die Feuchtigkeit ist bei richtigem Verfahren für immer entfernt und lassen sich so behandelte Wände ganz gut tapezieren.

5. Anwendung zu künstlichen Steinen und zu hydraulischem Kalk.

Obwohl die Anwendbarkeit des Wasserglases zu künstlichen Steinen außer Zweifel steht und erwiesen ist, daß derartige Steine andere künstliche Mischungen an Härte übertreffen, so wird doch eine ausgedehntere Verwendung zu diesem Zweck fast überall an den Kosten scheitern. Daß aber Mischungen aus Wasserglas und Kreide, Marmor oder Dolomitpulver u. s. w. ein weitaus besseres Material

Digitized by Google

zur Herstellung künstlichen Marmors abgeben, als Gyps mit Leimwasser, unterliegt keinem Zweifel.

Ebenso wird hydraulischer Kalk aus Wasserglas die natürlichen und Kunstprodukte, welche viel billiger sind, im Allgemeinen nicht verdrängen, doch können Fälle vorkommen, in welchen die Herbeischaffung des Wasserglases weniger Schwierigkeiten hat, als die von guten hydraulischen Kalken, in welchen man gerne zum Wasserglas als hydraulisirendem Agens greifen wird.

Eine ältere Vorschrift gibt an, daß 100 Theile gepulverter gewöhnlicher Kalk, 12 Theile Wasserglaspulver mit so viel Sand, Steinkohlenasche und Wasser, als zur Mörtelconsistenz erforderlich, gemischt, einen guten hydraulischen Kalk gebe. Nach neueren Angaben von Fuchs leistet eine möglichst magere Mischung aus Kalk- oder Quarzsand, Dolomitsand, mit wenig an der Luft zerfallenem Kalk, welche mit mittelstarker Wasserglaslösung bis zur Mörtelconsistenz angemacht worden, ganz gute Dienste als hydraulischer Kalk. Eine solche Mischung eignet sich namentlich auch, um bei Steinmauern, welche in feuchten Grund zu stehen kommen, das Aufsteigen der Feuchtigkeit in denselben zu verhindern, d. h. um sogenannte Isolirschichten zu bilden. Zu diesem Behuf wird auf der ersten Schichte, welche aus dem Grunde kommt, nach vorheriger starker Tränkung der Steine mit Wasserglas, eine Lage Wasserglasmörtel statt des gewöhnlichen aufgetragen.

Eine vortheilhafte Verwendung findet das Wasserglas auch, um die Erhärtung schwacher hydraulischer Kalke und Cemente zu beschleunigen. Die damit ausgeführten Arbeiten überstreicht man nach dem Trocknen zwei- bis dreimal mit mäßig verdünnter Wasserglaslösung (Nro. 3 und 4) und läßt jeden Anstrich 36—48 Stunden einziehen. Die Erhärtung erfolgt nicht nur früher, sie wird auch eine vollkommenere gegen mechanische Angriffe, wie bezüglich ihrer Haltbarkeit gegen Witterungseinflüsse.

6. Anstrich auf Holz.

Das Wasserglas schützt das Holz nicht nur gegen Entzündlichkeit und Feuersgefahr (siehe hierüber den letzten Artikel) in ausgedehnter Weise, und eignet sich deßhalb für alles frei liegende Gebälke, Sparrenwerk, Verschaalungen und Verschläge im Innern und Aeußern der Häuser; es verhindert namentlich auch die zerstörenden Einflüsse der Witterung, der Feuchtigkeit und deren Folgen, Vermoderung, Schwamm, Würmer ꝛc. Es ist daher vorzugsweise zum

Digitized by Google

Anstrich alles Holzwerks im Freien, in Gärten und Höfen, z. B. der Zäune, Einfassungen, Mistbeete, Thore, Pfähle, Bänke, des Fuhrgeschirrs und ökonomischer Geräthschaften, in Stallungen, Kellern und Gewölben, z. B. der Viehbarren und Stände, der Decken (zur Ersparung von Gewölben) des Gebälks und der Frucht- und Futterböden, ferner von Fässern, Faßlagern u. s. w., in den Bergwerken zum Schutze des Grubenzimmerwerks, sowie in Fabriken zum Anstriche der Geräthschaften geeignet.

Im Innern und Aeußern der Wohnhäuser vertritt der farbige Holzanstrich sowohl die Leimfarbe, als auch die Oelfarbe, auf Fenster und Thüren, Verkleidungen aller Art, Fensterstöcken, Lamberien, geringeren Möbeln.

Der Wasserglasanstrich hat namentlich vor dem Anstrich mit Oelfarbe die größere Wohlfeilheit neben einer unverwüstlichen Dauer und leichtern Reinigung, die den letztern immer angreift, voraus. Ganz besonders eignet sich der Wasserglasanstrich für Treppen und Fußböden. Die Reinigung wird dadurch sehr erleichtert, und da sie fast kein Wasser mehr einsaugen, trocknen sie rasch und verziehen sich nicht. Dabei ist nicht zu übersehen, daß sie eine größere Festigkeit erlangen und den mechanischen Angriffen, dem Auslaufen mehr widerstehen.

Die Holzarten haben feinere Poren als viele Steine, und geringere einsaugende Kraft, wozu noch der Umstand tritt, daß die Körpertheilchen von der eingesaugten Flüssigkeit aufquellen und zeitweise die Poren vollständig schließen. Es sind daher nur verdünnte Lösungen anwendbar und selbst bei diesen muß der vorhergegangene Anstrich absolut trocken sein, ehe man einen neuen aufträgt, andernfalls wird die Verkieselung eine unvollständige. Das zu behandelnde Holz muß recht trocken sein und eine reine, nicht zu glatte Oberfläche haben. War diese schon einmal angestrichen, so muß dieß abgehobelt werden.

Anstriche nehme man nur bei guter, warmer Witterung oder in erwärmten Lokalen vor, und lasse jedem Anstriche 2—4 Tage Zeit zum Trocknen und Erhärten. Gegenstände, welche nachher den Einflüssen der Witterung oder der Feuchtigkeit zu widerstehen haben, müssen gut vor Nässe geschützt werden, und man läßt ihnen auch längere Zeit zur Erhärtung, da der Zutritt der Luft zu den kieselsauren Verbindungen vermöge der geringen, durch den Anstrich auf ein Minimum herabgedrückten, Porosität äußerst beschränkt ist. Alle

Digitized by Google

beweglichen Gegenstände bringe man daher in einen geschützten Raum von mäßiger Wärme.

Man kann dem Holze wie Stein und Mörtel verschiedene Anstriche beibringen, Wasserglas ohne Beimischung oder mit Zusätzen, die als schützende Ueberzüge oder auch in der Eigenschaft von Farben fungiren sollen.

In allen Fällen überstreicht man das Holz zuerst mit sehr verdünnter Lösung Nro. 5, läßt diese recht einziehen und erhärten, was 2—4 Tage dauern kann und trägt dann die andern mit oder ohne Farbezusatz auf. Mehr als 3—4 Anstriche nimmt Holz gewöhnlich nicht auf.

Bei allem gröberen Holzwerk, welches gegen Entzündlichkeit, Feuchtigkeit oder die Witterungseinflüsse geschützt werden soll, z. B. Gebälke, Sparrenwerk, Decken und Verschläge in Stallungen und Kellern, Schutzbretter an den Dächern u. s. w. werden zweckmäßig mit einer dickern Schichte eines gut erhärtenden Ueberzugs versehen. Zu diesem Zwecke bedient man sich der wohlfeilen Bindemittel, Kreide Ziegelmehl, zerfallenen Kalk, Braunstein und anderer, reibt dieselben mit wenig Wasser an, mischt die Wasserglaslösung Nro. 4 bei und trägt dieß als zweiten Anstrich auf, dem man in einiger Zeit den dritten mit derselben Lösung ohne Zusatz folgen läßt.

Ist solches Holzwerk dem Feuer sehr ausgesetzt, so kann man aus diesen Substanzen und Wasserglas einen dünnen Brei machen und mit der Kelle auftragen. — Gewöhnliche Schreinerarbeit, z. B. gehobelte Verschläge, ordinäre Möbel erhalten ein sehr gutes Ansehen, wenn man dem zweiten Anstrich so wenig gelben Ocker zusetzt, daß derselbe nicht deckt und die Holzstruktur noch sichtbar bleibt.

Treppen, Fußböden kann man mit Wasserglas allein oder mit eben solchem Ockeranstrich versehen, wodurch sie ein Ansehen wie die gewichsten Böden erhalten und eben so leicht zu reinigen sind.

Bei feineren Arbeiten ist besonders zu berücksichtigen, daß alle Hölzer durch das Wasserglas dunkler gefärbt werden, weshalb auch der Anstrich ohne Farbezusatz sich nur für sehr helle Hölzer, Eschen-, Weißbuchenholz und ähnliche eignet.

Soll der Anstrich auf Holz die eigentliche Oelfarbe ersetzen, wie auf Fenster und Thüren und deren Verkleidungen, Kreuzstöcken, Fensterläden, Lamberien, Meubles, Treppengeländern, Gartenlauben u. s. w. so gibt man ebenfalls den ersten Anstrich ohne Zusatz mit Lösung Nr. 5, reibt die Farbe mit wenig Wasser und soviel Zinkweiß und ¼ Blanc fix ab, daß eine gut deckende Mischung entsteht, und setzt

Digitized by Google

dann die hinreichende Menge Lösung Nr. 4 zu. Einen solchen Anstrich muß man in der Wärme recht gut einziehen und erhärten lassen und dann den dritten Anstrich mit Nr. 4 nicht früher auftragen, als bis man sich überzeugt hat, daß das Holz wieder gut einsaugt. Sind 2—3 Anstriche nöthig, um das vollständige Decken des Grundes zu erreichen, so muß um so mehr auf das gänzliche Erhärten vor dem nächsten Anstrich Rücksicht genommen werden. Zweckmäßig ist es, das Holz zuerst mit Kreide oder Zinkweiß und Wasserglas zu grundiren und dann erst die Farben aufzutragen.

Ganz wesentlich ist bei den Anstrichen auf Holz die sorgfältige Mischung und Vertheilung der Farben und des Wasserglases.

Maser herzustellen grundirt man mit Kreide und Wasserglas Nr. 3 und gibt darauf einen Ockeranstrich. Ist dieser trocken, so streicht man den Maser mit gebranntem Ocker hinein. Während die Zeichnungen des Masers noch frisch sind, fährt man mit einem Pinsel mit Wasserglaslösung Nr. 2 darüber, wodurch die Ränder der Zeichnungen etwas verschwimmen.

Daß alle solche Anstriche noch viel sorgfältiger vor Regen geschützt werden müssen, als bei Stein, versteht sich von selbst. Gelinde Wärme und nachdem ein gewisser Härtegrad erreicht ist, ganz leichte Befeuchtung leisten die besten Dienste.

Feinere Tischler- und Drechslerarbeiten, Schnitzereien schützt man durch Anstriche mit und ohne Farbe ebensowohl gegen das Schwinden, als auch gegen das Rissigwerden.

Alle solche Gegenstände von Holz lassen sich nach vollständiger Erhärtung des Anstrichs sehr leicht und schön poliren und ist diese Politur dauerhafter als auf unangestrichenem Holz oder Lacken.

Will man dem Holz durch Beize bestimmte Farben geben, so muß man sich zuerst überzeugen, ob das nachfolgende Wasserglas die Nüance nicht verändert. An und für sich hindern Beizen die Anwendung von Wasserglas nicht.

Sänger rühmt in seinem Schriftchen den Anstrichen auf Holz namentlich nach, daß sie, obwohl anfangs matt, nach längerer Zeit und öfterem Abwaschen zum Behufe der Reinigung sich im Ansehen sehr verbessern und einen gewissen Glanz erhalten.

Eine neuerdings empfohlene Anwendung des Wasserglases auf Holz ist die zum Imprägniren der Eisenbahnschwellen. Man soll sie zuerst dämpfen, dann mit einer Eisenvitriollösung tränken und zuletzt einige Zeit in eine verdünnte Wasserglaslösung legen. Ein anderer Vorschlag geht dahin, dieselben erst mit Chlorzink wie sonst

Digitized by Google

üblich zu sättigen und dann mit Wasserglas zu tränken. Im ersten Falle bildet sich in den Poren des Holzes kieselsaures Eisenoxydul, im zweiten kieselsaures Zinkoxyd, beides unlösliche und äußeren Einflüssen widerstehende Verbindungen.

Sehr gut eignet sich auch mit Farben angeriebenes Wasserglas zum Zeichnen und Numeriren von Kisten, Fässern, Etiquetten auf Holz in Gärten u. s. w., jedoch darf man keine größeren Vorräthe davon bereiten.

7. Anwendung auf Bottiche, Fässer, Kübel, Wasserkästen und andere Bassins.

Diese Verwendung ist unstreitig eine der zweckmäßigsten und kann sehr nützlich werden. Solche Gefäße werden meist an feuchten Orten aufbewahrt, abwechselnd der Nässe und der Wärme ausgesetzt und sind deßhalb der Zerstörung, der Vermoderung sehr unterworfen.

Man reinigt diese Gefäße sorgfältig, trocknet sie dann recht gut aus und streicht sie innen 3—4 Mal mit Wasserglaslösung Nr. 4 je nach Verfluß von 48 Stunden an. Man läßt sie noch einige Tage in gelinder Wärme stehen, damit die Anstriche recht vollständig erhärten, ehe wieder Flüssigkeiten darin aufbewahrt werden.

Kann man bei engen Oeffnungen mit dem Pinsel nicht gut beikommen, so gießt man eine Portion Wasserglaslösung in das Gefäß, schwenkt diese 10—15 Minuten darin um, so daß alle Stellen gut benetzt werden und gießt den Ueberschuß wieder aus. Man wiederholt diese Operation wie die Anstriche 3—4mal.

Von Außen kann man den Wasserglasanstrich mit Farben versetzen und wie bei einem gewöhnlichen Holzanstrich verfahren. Die Gefäße sind dadurch besser geschützt als durch einen Oelfarbanstrich. Aeltere Geräthe, die nicht mehr dicht sind, kann man dadurch wieder zu fast allen Zwecken brauchbar machen, daß man sie mit einer zolldicken Schichte Cement auskleidet und mehrmals mit Wasserglas ausstreicht.

8. Anwendung auf Gährgefäße, Maischbottiche, Milchgefäße ꝛc.

Es ist bekannt, welche Nachtheile daraus erwachsen, daß die Gefäße, in welchen organische Flüssigkeiten gähren nie mehr vollständig gereinigt werden können. Sie saugen von diesen Substanzen eine gewisse Menge in ihre Poren ein, welche weder erneuert noch

Digitized by Google

auch durch die sorgfältigste Reinigung entfernt werden kann. Indem jene darin der sauren und der fauligen Gährung unterliegt, wirkt sie auf alle später in den Gefäßen aufbewahrten Flüssigkeiten als Ferment ein und führt stets einen größeren oder kleineren Theil in denselben Zustand über. Die Verluste, welche dadurch in Bierbrauereien, Branntwein- und Spiritusbrennereien entstehen, sind sehr bedeutend. Das Wasserglas kann als Schutzmittel dagegen um so mehr anempfohlen werden, als es sich für diesen Zweck bereits bewährt hat. Wenn die Gefäße innen gut damit getränkt werden, verhindert es jeden Eintritt der Flüssigkeiten in die Poren des Holzes und entfernt die einzige Ursache jener Nachtheile vollständig.

Die Gefäße werden zu diesem Behufe mit heißem Wasser mehrmals gut ausgespült und gereinigt. Aeltere Gefäße füllt man ganz mit heißem Wasser auf und läßt sie einige Tage damit stehen. Man trocknet sie dann gut aus, zieht die Reife stark an und streicht dieselben in Zwischenräumen von 48 — 60 Stunden 3 — 4mal sorgfältig innerhalb an. Man läßt diesen Anstrichen 6—8 Tage Zeit zur Erhärtung, während dessen man sie in einem mäßig warmen Raume aufstellt, und nimmt sie nicht früher in Gebrauch, als man sich von der vollkommenen Festigkeit der Anstriche überzeugt hat.

Aeltere Gefäße, deren Holz schon mehr aufgelockert ist, bedürfen mehr Anstriche zu dessen völliger Sättigung als neue. Sehr dienlich ist es die Anstriche alle paar Jahre zu wiederholen.

9. Anwendung auf Wein-, Spiritus- und andere Fässer, in welchen geistige Flüssigkeiten aufbewahrt werden.

Die Verluste, welche in Weinkellern, in Spiritusbrennereien, in Essigfabriken durch die nie stillstehende Verdunstung dieser Flüssigkeiten vermittelst der Poren der hölzernen Gefäße entstehen, sind sehr bedeutend und machen ein öfteres Nachfüllen nöthig. Die Erfahrung hat nun bewiesen, daß das Wasserglas ein sehr geeignetes, durch nichts ersetzbares Mittel ist, diese Verdunstung zu verhindern. Fässer, welche außen gut mit Wasserglas getränkt wurden, bedurften des Nachfüllens nicht mehr.

Man reinigt dieselben außen ganz sorgfältig, und überzieht sie 3—4mal mit Wasserglaslösung, nachdem man jeden Anstrich 36 bis 60 Stunden hat trocknen lassen. Dem letzten Anstrich setzt man etwas Ocker zu. Hölzerne Reife, welche sonst gerne springen, halten nach dem Anstriche auch in sehr nassen Kellern ganz gut.

Digitized by Google

10. Anstrich auf Metalle.

Metallgegenstände werden durch den Ueberzug mit Wasserglas vor dem Rosten geschützt; auch kann man denselben einen sehr dauerhaften farbigen Anstrich geben.

Die feinen Poren der Metalle saugen wenig ein; es muß daher mehr auf gute Adhäsion der Ueberzüge gesehen und diesen gute Bindemittel zugesetzt werden.

Das Metall muß stark handwarm sein, um die Poren zu öffnen, und sollte man nie einen reinen Wasserglasanstrich, sondern immer nur Mischungen mit stark bindenden Zusätzen, als: Kreide, Kalk, Zinkweiß u. s. w. anwenden. Mehr als zwei Anstriche halten meist nicht. Die Metallfläche muß von Rost und anderer Verunreinigung ganz frei sein, namentlich auch von Glühspähnen, welche man durch Reiben mit scharfen Sandsteinen, nöthigenfalls unter Beihülfe verdünnter Säure entfernt.

Auf Gußeisen geht der Anstrich gut und nimmt sich z. B. auf Oefen auch gut aus. Man trägt auf den erwärmten Ofen die mit Lösung Nro. 4 vermischten Farben unmittelbar auf, wobei man die Verzierungen und die Flächen mit verschiedenen Farben versehen kann. Sollte der erste Anstrich nicht ganz decken oder etwas abfärben, so kann man, ebenfalls in der Wärme, einen zweiten auftragen.

Auf Blech hält der Anstrich selten überall, theils weil dasselbe sehr glatt ist, theils weil sich der Glühspan nicht vollständig entfernen läßt. Am ehesten geht's noch, wenn man dasselbe tüchtig mit Sandstein scheuert und dann mit einer recht satten Körperfarbe heiß bestreicht.

Auf geschmiedete eiserne und kupferne Gegenstände hält der Anstrich ganz ordentlich, wenn dieselben nicht zu glatt und recht gut gereinigt sind. Auf Messing haftet er sehr schwierig.

Auf abgearbeiteten, abgedrehten Metallgegenständen hält in manchen Fällen ein einfacher Anstrich ohne Farbe, so z. B. auf feinen Instrumenten; sehr oft mißlang dieser aber auch.

Setzt man dem Wasserglas ¼ starkes Leimwasser zu beim ersten Anstrich, so hält ein solcher Anstrich fast immer, so lange er nicht dem Regen direkt ausgesetzt wird.

11. Anwendung auf Tapeten.

Ob das Wasserglas beim Tapetendruck wirklich als Binde- und Fixirungsmittel gebraucht wird, ist Geheimniß der Fabrikanten. Seine

Digitized by Google

Anwendung ist jedenfalls beschränkt durch seine Unverträglichkeit mit Pflanzenfarben. Gleichwohl haben waschbare Tapeten so mancherlei Vorzüge, daß die Herstellung solcher gewiß Vielen nur erwünscht sein kann.

Die erste Frage, ob eine schon fertige Tapete mit Wasserglas behandelt werden kann, ist deßhalb die, ob Natur und Ton der Farben dadurch nicht zu sehr alterirt werden. Man muß zu diesem Behufe ein Stück Tapete auf der Rückseite mehrmals mit verdünnter Lösung tränken und trocken werden lassen. Nach 6—8 Tagen wird man den etwaigen Unterschied genau beurtheilen können. Der zweite wichtige Punkt ist die sehr häufig ganz leichte, oberflächliche Befestigung der Farben.

Hat man zur Tapezirung eines Zimmers eine Tapete gefunden, welche sich nicht sehr verändert, so streicht man jedes Stück auf der Rückseite mit Wasserglaslösung Nro. 4 in gehörigen Zwischenzeiten 1—3mal an, bis man nach dem Trocknen sich durch Reiben mit einem nassen steifen Pinsel überzeugt, daß die Farben jetzt durch das Wasserglas gut gebunden sind. Man läßt die Stücke noch einige Tage an einem luftigen Orte trocknen, ohne sie je aufzurollen, wovon sie leicht Risse bekommen, und klebt sie schließlich ganz wie andere Tapeten auf. Ist der Kleister gehörig trocken, so tränkt man sie mittelst Pinsels oder eines Schwamms noch 1—2mal mit Lösung Nro. 5.

Schon aufgeklebte Tapeten müssen, wenn man sich von ihrer Beständigkeit gegen Wasserglas überzeugt hat, mit der früher erwähnten feinen Spritze mit Seiher oder mittelst eines Schwamms durch Betupfen sehr vorsichtig getränkt werden, bis man sich von der guten Befestigung der Farben vergewissert hat und noch 1—2 Anstriche folgen lassen kann.

12. Wasserdichte Pappendeckel, Dachpappen

sollen nach folgendem Verfahren erhalten werden: man legt die Pappen 5 Minuten in heißes Wasserglas, zieht dieselben heraus, bestiebt sie auf beiden Seiten mit Braunstein, Eisenoxyd, Kreide, Sand oder ähnlichen Pulvern und bringt sie zwischen zwei Blechtafeln in eine Presse. Nach 24 Stunden oben stark mit Wasserglas überzogen, wieder bestiebt und nochmals gepreßt und wieder stark überzogen, soll eine unvergleichliche Dachpappe geben. Sie würde es jedenfalls durch ihre Kostspieligkeit. Ohne wirklich erprobt zu sein, möchte doch folgendes Verfahren versuchsweise zu empfehlen sein.

Digitized by Google

Bei aller Dachpappe ist es nicht die Pappe und auch nicht das von derselben aufgenommene Quantum an flüssiger Substanz, Theer u. s. w., welches das Eindringen des Wassers hindert, sondern nur der nachherige Ueberzug mit Kalktheer, der einen dichten, festen Guß auf der Unterlage bildet. Pappdächer ohne Kalktheerüberzug lassen bald Wasser durch, weil die feinen Fasern von demselben doch durchdrungen und aufgeweicht werden, da sie der Theer nur äußerlich einhüllt.

Man tränke die Pappe erst mit heißer mittelstarker Wasserglaslösung, lasse diese hart werden und tränke dann mit starker, heißer Lösung. Ist auch diese hart, so trage man eine dünne Mischung von Wasserglas mit Kreide, Sand, wenig zerfallenem Kalk, und wenn man will Braunstein, Eisenroth oder einem ähnlichen färbenden Körper auf; nagle die Pappen sofort auf, lasse sie ganz trocken und trage dann obige Mischung, der man noch Cement, Steinkohlenasche bis zur Mörtelconsistenz zugefügt hat, mit der Kelle auf und bestebe leicht mit Sand. Nach dem vollständigen Erhärten dieser Masse kann man noch 1—2 Anstriche mit Wasserglas folgen lassen. Daß man das Dach vor Regen schützen muß, bis es vollständig erhärtet ist, versteht sich von selbst.

Pappendeckel, auch gröbere Leinwand, durch 2—3maligen Anstrich mit Wasserglas und starkes Trocknen wasserdicht gemacht, wird besonders auch zum Verpacken empfohlen. Wenn das Tränken dieser Gegenstände dieselben nicht brüchig und spröde gemacht hat, mag diese Anwendung entsprechen.

Auch zum Ueberziehen von Arbeiten in Papiermaché wird es sehr empfohlen.

13. Anwendung auf die Buntpapier-Fabrikation, den Buchdruck, Farbendruck, Vergoldung und Versilberung, auf Kattundruckerei und Färberei.

Nach Kuhlmann's Aeußerungen soll die Anwendung des Wasserglases zu diesen verschiedenen Zwecken ganz leicht gelingen. Eine Hauptbedingung beim Druck soll es sein, die Wasserglasfarben immer in dem gleichen Feuchtigkeitszustande zu erhalten; auch sollen alle Schwefelverbindungen bei Bereitung der Farben vermieden werden. Die Anwendung des Wasserglases statt Kuhkoth zum Fixiren der Farben dürfte allgemein bekannt sein; Ultramarin soll sich besonders auch mittelst Kaliwasserglas besser auf Zeugen befestigen lassen, als nach irgend einer andern Methode. Das Verfahren ist nach W. Grüne

Digitized by Google

folgendes: Man reibt den Ultramarin mit der syrupdicken Gallerte ab, druckt diese Farbe auf die Waare, läßt sie trocknen und passirt durch ein schwach saures Wasser. Die Kieselsäure schlägt sich fest auf die Fäden nieder und hält die damit angeriebene Farbe fest. Die Masse soll jedoch sehr fein und gleichmäßig aufgetragen werden, da dickaufliegende Stellen streifig werden und die Farbe nicht halten.

Als Verdickungsmittel für Aechtblau soll sich das Natronwasserglas deßhalb sehr gut eignen, weil es die Oxydation des reducirten Indigos durch seinen Zusammenhang verhindert. Die klare Lösung eines Ansatzes von Indigo, Eisenvitriol und Kalk mit Wasserglas vermischt und aufgedruckt, liefert Aechtblau in allen Nüancen nach der Passage durch ein Säurebad.

Aechtgrün erhält man durch Zusatz einer kaustischen Bleioxydkalilösung zur Farbe für Aechtblau und nachheriges Passiren durch chromsaures Kali.

Das Natronwasserglas soll sich ferner noch als Reservage unter Catechu und andere Farbstoffe bewährt haben, besonders zur Herstellung bis jetzt umständlicher oder ganz unmöglicher Artikel, so z. B. Weiß in catechubraunem oder schwarzem Grund. Die syrupdicke Lösung des Wasserglases läßt sich ohne andere Verdickung recht gut und satt auf den Stoff drucken. Die bedruckten Stellen erscheinen nach dem Trocknen wie gefirnißt. Man nimmt den Stoff, nun durch eine mit Salmiak, salpetersaurem Kupfer und je nach Nuancen mit Blauholz- oder Rothholzbrühe versetzte Lösung von Catechu, und passirt durch chromsaures Kali, wobei der Grund schön braun und die nachher gut ausgewaschenen reservirten Stellen schön weiß erscheinen.

Andere Anwendungen in der Druckerei sollen dadurch möglich werden, daß man aus den Abkochungen der Farbstoffe die Pigmente durch Alaun- oder Chlorzinnlösung fällt, die Niederschläge durch Filtration trennt und in Soda auflöst. Diese Lösungen sollen mit Wasserglas verdickt, aufgedruckt und durch ein schwaches Säurebad die Kieselerde ausgefällt und sammt den Farbstoffen durch Trocknen befestigt werden.

In der Baumwollenfärberei soll das Wasserglas sehr gut zum Befestigen und Niederschlagen der Beizen und Mordants dienen können. Es soll hiebei eine doppelte Zersetzung eintreten, wobei die Base des Mordants mit der Kieselsäure vereinigt auf den Stoff niederfällt, während die Säure des Mordants mit dem Natron sich verbindet. Die Kieselsäure soll auch den später sich niederschlagenden Farben

Digitized by Google

größere Beständigkeit und Aechtheit ertheilen. Die Waare wird zu diesem Zwecke zuerst mit der kieselsauren Natronlösung getränkt, von der überschüssigen Flüssigkeit befreit und dann durch den stets sauren Mordant genommen; das Natronsalz entfernt man durch Spülen in Wasser. Die einzelnen Farben sollen auf folgende Weise erhalten werden:

Schwarz, Grau, Durchnehmen durch Eisenvitriol oder salpetersaures Eisen, Spülen; Ausfärben heiß mit Blauholz, Schmack.

Roth, Ponceau, Durchnehmen durch Chlorzinnlösung, Ausfärben in Rothholz, kalt.

Carmoisin, Durchnehmen durch Alaunlösung, Ausfärben heiß mit Rothholz.

Violet, Durchnehmen mit Alaunlösung, Ausfärben heiß mit Blauholz.

Pensé, Durchnehmen durch Zinnsalzlösung, Ausfärben kalt mit Blauholz.

Gelb, Durchnehmen durch Alaun oder Zinnsalzlösung, Ausfärben mit Wau oder Quercitron.

Blau, Durchnehmen durch Alaun und Kupfervitriol, Ausfärben mit Blauholz.

Schnelle Befestigung der Mordants aus schwachen Lösungen, die Möglichkeit der Verwendung der billigen Salze, wie Alaun, Eisenvitriol ꝛc., sollen wesentliche Vortheile bieten. In der

14. Appretur weißer Baumwollenwaaren

wird es als Füllungsmittel geringerer Waare empfohlen und hat gegenüber dem gewöhnlich angewandten schwefelsauren Blei und ähnlichen Mitteln, die sich beim Waschen solcher Waare abschlemmen, wesentliche Vorzüge.

Man tränkt den Stoff mit Wasserglas, passirt durch ein schwaches Säurebad, spült aus und stärkt. Die Kieselsäure befestigt sich auf dem Faden und wird nicht wie die andern Füllungsmittel mit der ersten Wasche abgespült. Zum

15. Schlichten des Baumwollengarns

ließ sich John Leigh die Anwendung des Wasserglases 1856 für England patentiren. Der Patentträger sagt darüber: Man versetzt die Wasserglaslösung mit soviel Chlornatron oder Javell'scher Lauge, als nöthig ist, um die Schwefelverbindungen, welche gewöhnlich die Lösung braun färben, zu zerstören, was unter raschem Umrühren sehr schnell vor sich geht. Bei bedeutendem Ueberschuß an Alcali

Digitized by Google

neutralisirt man dann mit sehr verdünnter Schwefelsäure und concentrirt durch rasches Einkochen (nach Angabe Anderer auf 40° Bme). Zur Verwendung verdünnt er im Schlichttrog mit destillirtem Wasser und gibt zugleich eine Quantität Talg oder Seife mit in den Trog. Die Ersparniß soll an 50 Procent betragen, gegen das seither übliche Verfahren mit Stärkekleister oder Mehlpappe, wobei noch alle die Schwierigkeiten wegfallen, welche das schnelle Verderben dieser Mittel verursachen, Veranlassung genug für größere Fabriken, in dieser Richtung weitere Versuche anzustellen. Zum

Dekatiren der Tücher

ist das Wasserglas ebenfalls empfohlen worden. Dieselben sollen einen vorzüglichen Glanz erhalten und diesen auch im Regen nicht verlieren. Die

16. Anwendung zum Waschen statt Seife

möchte alle Aufmerksamkeit des Publikums verdienen. Nach den bis jetzt gemachten Versuchen soll das Wasserglas ganz dieselben Dienste leisten, wie Seife, und sowohl eine Vereinfachung der Manipulationen, als auch Ersparniß an Brennmaterial und Anschaffungskosten bieten.

Der Ueberschuß an Alkali, welchen das Wasserglas enthält, verseift die fettigen Theile des Schmutzes und die kieselsaure Verbindung scheint nach dessen Lösung ganz dieselbe Rolle zu übernehmen, wie die fettsauren Alkalien der Seife, indem es die Schmutztheile in Suspension, d. h. in dem Wasser aufgeschwemmt erhält, den Niederschlag auf die Wasche verhindert.

Behandlung von Hauswasche.

Bei der Anwendung des Wasserglases fällt das lästige Kochen der Stoffe in Seifenbrühen ganz weg und wird im Allgemeinen nur lauwarmes Wasser verwendet.

Man sortirt zuerst die Gegenstände wie sonst, indem man feine und grobe, schmutzige und weniger schmutzige, wollene, leinene und baumwollene Stoffe trennt! Dieß ist bekanntlich wesentlich zu einem guten Erfolg bei jeder Wasche. Man weicht sodann die Stoffe in einem lauwarmen Wasser ein, dem man vorher auf je 100 Pfund oder auf etwa 30 Maas Wasser 1 Pfund Wasserglas zugesetzt hat.

Die Wasche muß davon ganz bedeckt sein und bleibt 3 Stunden damit stehen, wobei man das Gefäß durch Bedecken vor dem Erkalten schützt. Die Stoffe werden nun ausgerungen und in einem andern Gefäße wieder in lauwarmes Wasser gebracht, dem man gleich viel Wasserglas wie oben zugesetzt hat. Aus diesem werden

Digitized by Google

die Stücke durch die gewöhnlichen Manipulationen, aber ohne Anwendung von Seife herausgewaschen, indem man den Schmutz durch Reiben mit den Händen entfernt. Man spült die Stücke dann erst in lauwarmem und zuletzt in kaltem Wasser nach. Nur sehr schmutzige Stücke müssen in heißem Wasser ausgespült werden. Man soll zum Waschen ebensowohl hartes als weiches Wasser verwenden können und rühmt dem Wasserglas besonders nach, daß es die Farben der Zeuge weniger angreife als Seife, dieselben sogar ein besseres Ansehen gewinnen sollen.

Sänger empfiehlt es namentlich auch zur Anwendung mit Waschmaschinen. Er hat neuerdings die Construktion einer solchen veröffentlicht, die sehr einfach und billig ist, und wenn sie in den Leistungen den Angaben des Erfinders entspricht, nichts zu wünschen übrig ließe.

Von hoher Wichtigkeit könnte die Anwendung statt Seife auch für die Gewebe-Industrie, namentlich für Wollkämmereien und Spinnereien, Tuchfabriken u. s. w. werden, welche große Quantitäten Seife verbrauchen. Rohe Schurwolle, mit Oel behandelte Garne und Gewebe wascht man ein- bis zweimal aus warmem Wasser, welches man auf 48° Temperatur erhält und welchem man pro 100 Pfund Wasser 4 Pfund Wasserglas zugesetzt hat. Man spült dieselben in lauwarmem Wasser gut nach.

Die Ersparniß an Brennmaterial und an Seife, deren Preis den des Wasserglases um das Mehrfache übersteigt, wird Anregung genug sein, diesen Gegenstand in Haushaltungen und Fabriken weiter zu verfolgen.

17. Anwendung als Streckmittel in der Seifenfabrikation.

Von competenter Seite wird diese Anwendung sehr empfohlen und folgendes Verfahren angegeben:

Nachdem die Seife gehörig klar gesotten ist, bringt man solche auf die Kühlbütte, und läßt die Salzlauge herauslaufen. Man rechnet dann auf den Centner Seife 10 bis 15 Pfund Wasserglaslösung von 33°, bringt diese mit je 10 Pfund Cocostalg oder Abschnitten von Cocosseife in den Kessel, rührt beständig um, damit die Kieselsäure sich nicht am Kessel ansetze, und verseift vollständig. Man setzt die andere Seife zu und rührt mit einer durchlöcherten Schleifkrücke tüchtig durch.

Kern- und Palmölseifen, so bereitet, sollen an Alkali reicher sein und sich sparsamer verwaschen.

Digitized by Google

18. Anwendung in der Töpferei zur bleifreien Glasur.

Dieselbe ist von Leibl vorgeschlagen und von der bayerischen Regierung mehrfach empfohlen.

Sechs Theile gebrannter Kalk werden mit reinem Wasser zu einer Kalkmilch angerührt, mit 100 Theilen Wasserglasgallerte vermischt und dieß in einem eisernen Geschirr unter beständigem Umrühren so lange erwärmt, bis es ein trockenes gröbliches Pulver ist, das sodann fein gemahlen und gesiebt wird.

Das zu glasirende Geschirr wird nun in eine Wasserglaslösung getaucht, jene trockene Glasurmasse darauf gesiebt und dieß getrocknet. Die Geschirre werden dann nochmals in Wasserglaslösung getaucht und getrocknet und im gewöhnlichen Feuer gebrannt.

Auf weniger umständlichem Wege soll man zu demselben Ziele gelangen, wenn man 100 Theile gereinigten Quarz, 80 Theile reine Pottasche, 10 Theile Salpeter, 20 Theile Kalkpulver zu einem leichtflüssigen Glase schmilzt, dasselbe fein pulvert, mit Wasserglaslösung aufträgt und nach dem Trocknen einbrennt. Diese Glasur soll sehr haltbar sein und sowohl den vegetabilischen, als auch den mineralischen Säuren widerstehen.

Die Anwendung zum Anstrich und zur Verzierung von Thonöfen siehe auch bei „Anstrich auf Stein."

19. Anwendung zur Malerei auf Glas und Porzellain.

Zu diesem Behufe ist Wasserglas vielfach versucht worden und würde sich wegen seiner großen Adhäsion an diese Körper auch ganz gut eignen, wenn nicht die meisten Farben damit zu undurchsichtigen Firnissen eintrocknen würden. Farben, welche sich mit dem Wasserglas verbinden, sozusagen darin auflösen, wie z. B. schwefelsaurer Baryt, Blanc fix, werden zwar gar nicht durchsichtig beim Trocknen, doch durchscheinend. Schon dieß deutet den Weg an, welcher zur Herstellung von passenden Farben für diese Malerei führt, noch mehr aber die Versuche Kuhlmanns, welcher mittelst der Auflösungen von wasserglasartigen, gefärbten Doppelsilikaten von Kali und Braunstein oder Kobaltoxyd weißem Marmor Farben ertheilte. Auch die Kieselflußsäure dürfte hiebei von Nutzen werden.

20. Anwendung in der Frescomalerei, sog. Stereochromie.

Ueber diesen Gegenstand ist von Professor Fuchs bald nach seinem Tode eine sehr ausführliche Arbeit, die auch abgedruckt sich

Digitized by Google

findet, erschienen, worin derselbe seine eigenen Erfahrungen, wie die Werke von Kaulbach, Echters und Anderer niederlegte. Es ist dieß die vollständigste bekannte Zusammenstellung, deren Studium jeden sich dafür Interessirenden befriedigen wird. Hier kann nur das Wesentlichste daraus hervorgehoben werden.

Bei Herstellung stereochromischer Gemälde ist vor Allem auf eine ganz geeignete Beschaffenheit des Mörtelgrundes Bedacht zu nehmen. Derselbe muß sehr gleichförmig, stark einsaugend und von einer bestimmten rauhen Beschaffenheit sein. Fuchs unterscheidet einen Untergrund und Obergrund.

Der erste, der unmittelbar auf die Mauer kommt, hat den Zweck, die Unebenheiten derselben auszugleichen. Es wird aus gewöhnlichem Kalkmörtel, der aber durch einen gleichförmigen, gesiebten Kalk- oder gut gewaschenen Quarzsand möglichst mager gemacht ist, mit destillirtem oder Regenwasser hergestellt und wie sonst aufgetragen. Auf diesen folgt der Obergrund, der ebenso wie der erste recht mager und aus einem gesiebten, etwas feineren Sand und sehr wenig fettem Kalk hergestellt und etwa eine Linie dick aufgetragen wird. Jede dieser zwei Schichten wird nach dem Auftragen gut getrocknet, mit einem Sandstein abgerieben und dann mit Natron- oder Doppelwasserglaslösung mehrmals, fast bis zur Sättigung getränkt, zwischen jedem Anstrich aber die zur Erhärtung nöthige Zeit abgewartet. Zweimaliges Tränken mit der zu gleichen Theilen verdünnten Wasserglaslösung soll in der Regel genügen. Als Beschleunigungsmittel für das Trocknen der noch nicht mit Wasserglas getränkten Mörtelgründe empfiehlt Fuchs Waschungen mit verdünntem kohlensaurem Ammoniak.

Statt des Abreibens mit Sandstein, um die gebildete Decke von kohlensaurem Kalk wegzunehmen, wendet er lieber eine verdünnte Phosphorsäure, 1 Theil concentrirte Säure auf 6 — 7 Theile Wasser an.

Im letzten Theil der Abhandlung empfiehlt Fuchs statt des gewöhnlichen Mörtels einen Wasserglasmörtel als Malgrund oder Obergrund. Derselbe besteht aus einer sorgfältig gemachten Mischung von Marmor- oder Dolomitpulver mit an der Luft zerfallenem Kalk, Quarzsand und so viel Wasserglas, als zur Mörtelconsistenz nöthig ist. Dieser Mörtel umgeht mehrere Uebelstände, z. B. das Abreiben, das öftere Tränken mit Wasserglas, und soll sehr fest haften.

Ist der eigentliche Malgrund vollständig hergerichtet, so werden die mit Wasser angeriebenen Farben aufgetragen. Der Grund wird

Digitized by Google

an jeder Stelle, welche zunächst gemalt werden soll, mit destillirtem Wasser genetzt.

Auf die richtige Mischung der Farben, bezüglich ihrer Bindung und gleichförmigen Trocknung kommt viel an, dieß ist Sache des Künstlers. Nach Beendigung des Gemäldes werden die Farben fixirt. Hiezu dient eine besondere Mischung, sogenanntes Fixirungswasserglas. Dasselbe besteht aus 4—5 Maastheilen gewöhnlichem, mit Kieselsäure gesättigtem Kaliwasserglas mit 1 Maastheil Natronkieselfeuchtigkeit. Letztere ist eine sehr leicht lösliche, an Natron reiche, kieselsaure Verbindung. Durch diesen Zusatz wird das gewöhnliche Wasserglas hell, dünnflüssiger, reicher an Alkali und deßhalb weniger schnell zersetzbar.

Diese Mischung wird sehr behutsam mittelst einer eigens für diesen Zweck construirten Spritze auf das Gemälde hingespritzt. Unter abwechselndem Anspritzen und Austrocknen wird damit fortgefahren, bis die Farben fest haften und sich nicht mehr mit den Fingern abreiben lassen. In dieser Weise sind die großen stereochromischen Gemälde in Berlin hergestellt.

Dasselbe Verfahren wendet jetzt auch Herr Echter auf Staffeleigemälde an, indem er den Malgrund aus Wasserglasmörtel auf Thonplatten herstellt. Ein solches Gemälde, dem König Max von Bayern gehörig, ist in der Wand des königlichen Wintergartens in München angebracht.

Daß auch auf ältern Mörtelwänden noch stereochromische Gemälde angebracht werden können, geht aus einem von Fuchs angeführten Beispiel hervor. An einem Landhause des Baurath Himpel am Starnberger See wurden auf eine alte, aber noch ganz gesunde Mörtelwand am Aeußern des Hauses zwei stereochromische Gemälde angebracht. Da Anfangs die Wand zu wenig einsaugend sich zeigte, wandte Fuchs mit bestem Erfolge die verdünnte Phosphorsäure an. Diese Gemälde haben sich seit 5 Jahren, ungeachtet der Regen ihnen stark zusetzte und dieselbe im Winter oft mit Eis bedeckt waren, ganz gut gehalten.

Ein kleines Gemälde an dem früheren Atelier von W. v. Kaulbach, außen ganz nahe am Boden an sehr feuchter Stelle, die im Sommer von Gesträuch bedeckt ist, hielt sich seit sieben Jahren ganz unverändert.

Nach diesen evidenten Beweisen für die Trefflichkeit der stereochromischen Malerei ist nur zu wünschen, daß sie bald die so wenig dauerhafte Frescomalerei wenigstens in unserem rauhen Klima ganz verdrängen möge.

Digitized by Google

Auch zur Befestigung älterer Frescogemälde, welche schon von der Verwitterung angegriffen sind, glaubt Fuchs das Wasserglas geeignet und macht Vorschläge über die Art des dabei einzuhaltenden Verfahrens.

Neu dürfte die Anwendung des Wasserglases sein, um ältere Frescogemälde wieder zum Vorschein zu bringen, wenn dieselbe später übertüncht oder übermalt wurden.

Man bestreicht die Mauer zu diesem Behufe mit Leinöl, läßt dieß trocknen, und überpinselt dann dieselbe gut mit Wasserglas. Die Kalkmasse löst sich so weit, als das Oel gedrungen ist, ganz sauber ab. Dieß Verfahren soll stets gute Resultate geben, wenn auch die Uebertünchung noch so oft stattgefunden hat.

21. Anwendung statt Leim.

Fuchs nennt das Wasserglas einen mineralischen Leim, und er kann in der That den gewöhnlichen Leim in sehr vielen Fällen mit Nutzen ersetzen, wobei der wesentliche Vortheil, daß es sich nach seiner vollständigen Erhärtung im Wasser nicht mehr aufweicht wie gewöhnlicher Leim, sehr zu beachten ist.

Es können Holz, Metall, Glas, Papier, Pappe, Zeuge ꝛc. damit ebensowohl auf sich, als auf andern Körpern befestigt werden. Man macht die Gegenstände handwarm, trägt die ebenfalls erwärmte starke Wasserglaslösung auf, befestigt die Gegenstände durch irgend welchen Druck auf einander und überläßt sie einige Tage dem Trocknen.

22. Anwendung als Kitt.

Das Wasserglas kann ebensowohl für sich allein als auch mit andern Substanzen versetzt als Kitt benützt werden und leistet hierin ganz Vortreffliches.

Zerbrochene Gegenstände von Porzellain, Glas, von Steingut, Thon, Terra cotta, Bein, ganz gewöhnliche irdene Gefäße, feine Arbeiten aus Marmor u. s. w. können mit Wasserglas nicht nur sehr dauerhaft, sondern auch so gut gekittet werden, daß man die Fugen kaum bemerkt. Man macht die Bruchstücke, deren Flächen jedoch ganz rein sein müssen, handwarm, streicht mit einem Pinsel die erwärmte Wasserglaslösung auf; fügt sie passend zusammen und sucht durch Umbinden mit Bindfaden oder dünnem Draht, oder auf eine andere Weise die Stücke gegen einander zu drücken. Die gekitteten Gegenstände läßt man möglichst in der Wärme oder auf dem Ofen, sich befestigen und erhärten. Zu gleichem Zwecke empfiehlt

Digitized by Google

Prof. Wagner eine Auflösung von Casein in Wasserglas. Dürfen die Fugen sichtbar sein, oder sind sie zu groß, so kann man dem Wasserglas etwas Kreide feinst geschlemmt, Flußspath-, Glaspulver u. s. w. zusetzen. Man kann hiebei durch Wahl des Pulvers oder auch durch nachheriges Anstreichen mit Wasserglasfarbe den Fugen gleiches Ansehen, wie dem Gegenstand geben.

Apotheker Jonas in Eilenburg empfiehlt eine Mischung von 2 Theilen Flußspath, 1 Theil gepulvertes weißes Glas und soviel Wasserglas, daß ein weicher Brei entsteht, als vorzüglichen Kitt für die verschiedenen Zwecke in Laboratorien und chemischen Fabriken, ebenso als Grundmasse, um mittelst Oelfarbe darauf zu schreiben.

Für größere Gegenstände, zerbrochene Ornamente und Steinarbeiten, zum Verstreichen der Fugen an den Mauern der Luxusgebäude, nimmt man feines Pulver von demselben Stein, mischt es mit Wasserglas zum Teig, und trägt diesen auf die vorher mit Wasserglas benetzten Flächen auf. In gleicher Weise lassen sich Kitte aus Kreide ꝛc. und Wasserglas ganz gut zum Einkitten eiserner und hölzerner Haken in Stein statt des üblichen Vergießens mit Blei verwenden.

Werthvollen, zu Bildhauerarbeit bestimmten Steinen, Marmor und dergleichen, welche oft Risse, Fugen haben, aus denen beim Ueberarbeiten Stücke ausspringen, benimmt man diesen Fehler, indem man in die Fuge etwas Wasserglaslösung eintröpfelt. Nach 2 Tagen kann man darüber hinarbeiten, ohne Schaden befürchten zu müssen.

Ein für viele technische Zwecke, namentlich auch für Ofenbauten und chemisch technische Geräthschaften ganz vorzüglicher Kitt wird erhalten, wenn man Lehm mit Sand, Eisenfeile, Braunstein ꝛc. mischt und statt mit Wasser, mit Wasserglaslösung anmacht.

23. Conservirung von Mineralien und Petrefakten.

Als Befestigungsmittel aller leicht verwitterbaren, brockligen, zerreiblichen Gesteine, namentlich der Thone und Kalke und der aus solchem Gestein bestehenden Petrefakten, hat sich das Wasserglas nach Erfahrungen der Herren Carl Deffner und Dr. Fraas sehr bewährt.

Die ohne Schaden oft kaum transportabeln Stücke werden an Ort und Stelle wenige Minuten in Wasserglas getaucht, mit der Vorsicht, daß sie noch alle beim Herausnehmen darauf stehende Flüssigkeit absorbiren, und dann an der Luft getrocknet. Nach 10 Minuten kann man sie verpacken, ohne Beschädigung fürchten zu müssen.

Digitized by Google

Schwach einsaugende Gegenstände, Muschelschaalen ꝛc. überpinselt man 1—2mal.

Hat man je einmal zu viel Wasserglas aufgetragen, so daß ein Firniß entstand der feine Theile überkleistert, so nimmt man diesen mit Wasser wieder weg, ehe er selbst sich loslöst.

Auf Schwefelkiese und davon reiche Gesteine, namentlich, wenn solche schon in Zersetzung begriffen sind, ist die Anwendung des Wasserglases unthunlich.

Als Kitt für zerbrochene Petrefakten ist es jedem andern Material vorzuziehen. Zur

24. Darstellung von künstlichem Meerschaum

hat es zuerst Anthon empfohlen, L. Wagenmann aber neuerdings ein genaueres Verfahren mitgetheilt.

Er setzt einer Mischung aus kohlensaurer Magnesia mit $^1/_8$ gebrannter Magnesia, so viel Kalkbrei aus gebranntem Marmor zu, daß die Masse gerade plastisch wird, und mengt dann eine entsprechende Quantität Wasserglas zu. Die erhaltene Masse wird freiwillig austrocknen gelassen, zur Entfernung der alkalischen Salze mehrmals mit Wasser übergossen.

Eine ebenfalls neuere Verwendung des Wasserglases ist die zum

25. Conserviren der Eier

Man legt dieselben in eine leicht auf ca. 30° R. erwärmte concentrirte Wasserglaslösung. Die Luft wird wenigstens theilweise aus dem Ei ausgetrieben, das Wasserglas durchdringt die aus kohlensaurem Kalk bestehende Schaale völlig und verschließt deren Poren gegen das Eindringen des die Fäulniß bedingenden Sauerstoffs. Damit die Erhitzung nicht zu weit gehe und das Eiweiß gerinne, muß man ein Thermometer zur Hand haben und öfter prüfen.

26. Anwendung als Schutzmittel gegen Feuersbrünste im Allgemeinen und als Löschmittel insbesondere.

Der Schutz, den Wasserglasanstriche auf brennbare, entzündliche Gegenstände gewähren, ist zu evident, als daß sich hierüber noch Neues aufbringen ließe. Das Verfahren ist in den vorhergehenden Rubriken, namentlich Anstrich auf Holz, ausreichend angegeben. Bei allem ordinären Holzwerk genügt ein 4—6maliger Anstrich mit verdünnter Wasserglaslösung allein, oder besser noch ein Ueberzug aus Wasserglas und Kreide, Kalk, Ziegelmehl und gleichartigen

Digitized by Google

feuerfesten Substanzen. Alles feinere Holzwerk schützt der farbige Wasserglasanstrich ganz vortrefflich, während der gebräuchliche Oelfarbanstrich fast immer zur raschen Ausbreitung der Flamme sehr viel beiträgt. Alle mit Wasserglas gut überzogenen und getränkten brennbaren Gegenstände verkohlen nur und kommen bei sehr großer Hitze auch zum Glühen, aber sie brennen nicht mit Flamme. Während sie also einerseits dadurch, daß sie viel schwieriger entzündlich sind, nicht leicht zum Entstehen eines Feuers Veranlassung geben, tragen sie durch die Eigenschaft, keine Flamme mehr zu geben, auch Nichts zu der Verbreitung bei. Diese zwei Momente sind in der That wichtig genug, um den Feuer-Versicherungs-Gesellschaften die Berathung der Frage sehr nahe zu legen, ob es nicht in ihrem eigenen wohlverstandenen Interesse wäre, zum Schutz alles Brennbaren mit Wasserglas durch hiefür gestattete niederere Versicherungsprämien zu ermuntern.

Aber nicht nur in dieser Anwendung allein liegt der Nutzen, den uns das Wasserglas gegen Feuersgefahr bietet. Eine gewisse Menge davon dem Wasser der Spritzen beim Löschen zugesetzt, wird von unzweifelhaftem Erfolg sein und das Feuer viel früher bewältigen, als noch so große Menge Wassers allein, da das Wasserglas die flammenden Körper fast augenblicklich zum Verlöschen bringt und kaum noch ein Glühen derselben gestattet, noch nicht entzündete aber nicht zum Brennen kommen läßt. Die Nachbarhäuser mit Wasserglas bespritzt, werden von den Flammen nicht ergriffen werden. Man hält von einer Seite entgegen, daß es nicht das Wasserglas an und für sich, sondern der Gehalt an Kali sei, der diese Wirkungen hervorbringe, daß also Pottasche oder Holzasche dieselben Dienste thue; allein diese Stoffe müßten im Falle eines Brandes immer erst zum Gebrauche hergerichtet werden, während Wasserglas als schon fertige Flüssigkeit nur in die Spritzen gebracht werden darf; ferner ist dabei noch sehr zu berücksichtigen, daß stärkere Pottaschelösungen oder Aschenlaugen die davon betroffenen entzündlichen Gegenstände zugleich äußerlich verderben, was eine Wasserglaslösung wegen ihres geringen Ueberschusses an Alcali weit weniger thut. Starke Aschenlaugen müßten aber unter allen Umständen verwendet werden; denn was im Wasserglas Kieselsäure und Alcali zusammen bezwecken, den schützenden, deckenden Ueberzug, das muß in der Asche und Pottasche das Alcali allein thun, folglich entsprechend mehr davon vorhanden sein.

Möchten sich an einem oder andern Orte die Behörden und

Digitized by Google

Versicherungs-Gesellschaften dieser Anwendungen thatkräftig annehmen und die Erprobung in praxi ermöglichen.

Aus der im Vorstehenden den geehrten Lesern gebotenen Zusammenstellung Alles dessen, was die Literatur und die bekannt gewordenen Versuche über den Gegenstand gebracht haben, wird Jedermann sich überzeugen, daß wir im Wasserglas einen Stoff haben, welcher, der vielseitigsten Anwendungen fähig, zugleich Eigenschaften besitzt, die wir bei keinem andern Körper wiederfinden und deren Benutzung von den weitgreifendsten, noch nicht abzusehenden Vortheilen in unsern häuslichen und gewerblichen Einrichtungen wie in den Künsten begleitet sein wird. Viele Erfahrungen sind noch zu sammeln, bis die einzelnen Anwendungen so sicher festgestellt werden können, daß Jeder dasselbe, wo er es braucht, verwenden kann; zahlreiche Versuche müssen noch gemacht werden, bis die besten Verfahrungsarten ermittelt sind.

Hoffen wir, daß recht Viele durch diese Zeilen sich veranlaßt sehen möchten, auch ihrerseits die Anwendung desselben zu versuchen; die hier gegebenen Gebrauchsanweisungen werden wenigstens im Allgemeinen den richtigen Weg zeigen, auf welchem am sichersten entsprechende Resultate zu erreichen sind. Von der Wichtigkeit des Gegenstands durchdrungen, beabsichtigen wir, wie schon bemerkt, den eingeschlagenen Weg der Fragestellung zu verfolgen und uns von den Consumenten und Technikern möglichst genaue und ausführliche Auskunft über gelungene Anwendungen des Wasserglases zu erbitten, um die Erfahrungen der Einzelnen auf diese Weise dann zum Gemeingut machen zu können.

Eben kommt mir noch ein Bericht über eine neue Verwendung des Wasserglases zum

27. Löthen des Kupfers

zu Gesicht. Dr. Franz Döbereiner schreibt darüber:

Dasjenige Wasserglas, welches durch Zusammenschmelzen von nahe 5 Theilen wasserfreiem kohlensaurem Natron mit 9 Theilen reiner Kieselerde dargestellt wird, entspricht in seiner Zusammensetzung der des wasserfreien Borares (oder borsauren Natrons). Die Analogie zwischen Borsäure und Kieselerde (oder Kieselsäure), die noch größere Aehnlichkeit unter den borsauren und kieselsauren Salzen, die sehr gleichartige Benützung beider Arten von Salzen bestimmten mich, durch einen Kupferschmied Versuche anstellen zu lassen, ob beim

Digitized by Google

Löthen des Kupfers der theure und außerdem so ungemein wasserreiche Borax durch das weit billigere Wasserglas ersetzt werden könne. Ich hatte die Freude, daß dabei die günstigsten Resultate erzielt wurden.

Beim Löthen des Kupfers mit Wasserglas kann man sich desselben in jeder Form bedienen, als Lösung, als Gallerte oder als Pulver, jedoch hat sich das mit Wasser angerührte Pulver durchaus am besten bewährt. Das Loth bleibt nach dem ersten schwachen Erhitzen des Kupfers durch den trocken gewordenen Wasserglasbrei so fest haften, wie durch Borax und wird demnach jede beliebige Drehung und Wendung des zu löthenden Gegenstandes gestattet; bei dem späteren wirklichen Löthen schmilzt das Kupfer mit dem Loth so vollständig zusammen, wie bei dem gewöhnlichen Verfahren, wenn auch bei Anwendung des gewöhnlichen Wasserglases, d. h. des doppelt-kieselsauren Kalis oder Natrons, eine etwas höhere Temperatur erforderlich ist, als bei Anwendung von Borax, indem diese Salze nicht so leicht wie der Borax schmelzen. Schon im Jahr 1828 wurde von meinem verstorbenen Vater bei dessen Versuchen über die Darstellung verschiedener alter und neuer Glasarten die Beobachtung gemacht, daß das doppelt-kieselsaure Kalinatron, d. h. eine Verbindung von gleichen Massentheilen doppelt kieselsaurem Kali und doppelt-kieselsaurem Natron weit leichter, und zwar schon durch die Hitze der Flamme einer Berzelius'schen Weingeistlampe im Platintiegel, schmelzbar sei, als eins der kieselsauren Alkalien für sich. Diese alte Beobachtung ist beim Löthen des Kupfers unter Zuziehung des Wasserglases zu berücksichtigen und bei Anwendung des doppelt-kieselsauren Kalinatrons wird unter Beachtung der gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln, dem zu löthenden Kupfer kein Nachtheil verursacht.

Digitized by Google

Die Wasserglasfabrik

von

Joh: Rominger in Stuttgart

liefert

Wasserglas für **alle** in dieser Brochure angegebenen **Verwendungsweisen**, so wie sie auch die sonstigen Ingredienzien auf Verlangen **besorgt.**

Natron-Wasserglas ist stets in Quantitäten vorräthig, und zwar

fein gepulvert in 1 Pfd.-Paquets, 50 und 100 Pfd.-Kistchen,

in flüssig heller Lösung circa 33° nach Beck oder 1,25 spec. Gewicht (circa 0,20 Kieselerde und 0,5 Natron enthaltend) in Gläsern von 1, 2, 3, 5, 10, 12½, 25, 50, 100 und 175 Pfd. Große Quantitäten in Fässern,

in flockig-sulzigem Zustande für Mauerwerk und unter Mörtel besonders tauglich, in Gefäßen wie die Lösung.

Die Preise sind billigst gestellt. Bei größerer Abnahme findet bedeutender Rabatt statt.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
Vorwort von Johs. Rominger	3
Anerbieten des Herrn Chemiker Böklen zur Ausführung größerer Arbeiten mit Wasserglas	5
Fragen über die Anwendung des Wasserglases und deren Beantwortung	6
Einiges über die Geschichte des Wasserglases	13
Wasserglas aus Infusorienerde	16
Natur, Behandlung und Verwendung des Wasserglases im Allgemeinen	17
Einleitung für specielle Anwendung	30
Anstrich auf Stein	31
„ „ Mörtelwände	34
„ „ geweißte und gemalte Wände	37
Verwendung gegen Feuchtigkeit der Wände	38
„ zu künstlichen Steinen und hydraulischem Kalk	39
„ für Bottiche, Fässer, Kübel, Bassins 2c.	44
„ für Gährgefäße, Maischbottiche, Milchgefäße	44
„ für Wein- und Branntweinfässer	45
Anstrich auf Metalle	46
Anwendung auf Tapeten	46
„ zu wasserdichten Pappendeckeln, Dachpappen	47
„ in der Buntpapierfabrikation, Buch- und Farbendruck, Vergoldung und Versilberung, Kattundruckerei und Färberei	48
„ zur Appretur weißer Baumwollwaaren	50
„ zum Schlichten von Baumwollengarn	50
„ zum Dekatiren der Tücher	51
Wasserglas statt Seife für's Haus und für Fabriken	51
Anwendung in der Seifenfabrikation	52
„ als bleifreie Glasur	53
„ in der Frescomalerei	53
„ um übertünchte Frescogemälde wieder zum Vorschein zu bringen	56
„ anstatt des Leims	56

Digitized by Google

Seite
Anwendung zum Kitten und statt des Eingießens mit Blei in Steine . . 56
„ für Beseitigung von Rissen in Bild- und Steinhauerarbeiten . 57
„ für Ofenbauten 57
„ zu Conservirung von Mineralien und Petrefakten 57
„ zu Darstellung künstlichen Meerschaums 58
„ zum Conserviren der Eier 58
„ als Schutzmittel gegen Feuersbrünste, sowie als Löschmittel . . 58
„ zum Löthen des Kupfers 60
Bitte um Mittheilung von gelungenen Anwendungen des Wasserglases . . 60
Anzeige der Wasserglasfabrik von Johs. Rominger 62

Digitized by Google